TRỊNH NGUYÊN GIAO - LÊ NGUYÊN NGỌC
TRỊNH ĐỨC ANH

SINH HỌC

Cơ bản và Nâng cao

10

ĐHQG Hà Nội
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRỊNH NGUYÊN GIAO – LÊ NGUYÊN NGỌC
TRỊNH ĐỨC ANH

SINH HỌC

CƠ BẢN & NÂNG CAO

10

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Lời nói đầu

Để giúp các em học sinh khối 10 nâng cao chất lượng tự học môn Sinh học, chúng tôi biên soạn cuốn: ***"Sinh học cơ bản và nâng cao 10"*** Cuốn sách được trình bày theo từng chương, trong mỗi chương có các bài cụ thể theo chương trình sách giáo khoa.

Ở mỗi bài, cuốn sách trình bày 2 phần:

– Kiến thức cơ bản và nâng cao

– Câu hỏi và bài tập

Những nội dung nhằm giúp các em sau khi học bài ở lớp có thể ôn tập lại một cách ngắn gọn, đầy đủ, chính xác các kiến thức của mỗi bài, rồi tiến hành kiểm tra lại kiến thức của bản thân bằng các thao tác tư duy để giải quyết những tình huống mới. Làm được như vậy chắc chắn các em sẽ có những tiến bộ rõ rệt khi học môn Sinh học.

Phần câu hỏi và bài tập được trình bày từ dễ đến khó, có nhiều câu hỏi và bài tập đòi hỏi sự tư duy sáng tạo của các em, mong các em cố gắng vượt qua.

Cuốn sách mới được xuất bản lần đầu, có thể còn có những thiếu sót, rất mong các em học sinh, thầy cô giáo góp ý kiến để lần tái bản sau sách được tốt hơn.

Chúc các em đạt được nhiều kết quả trong học tập môn Sinh học!

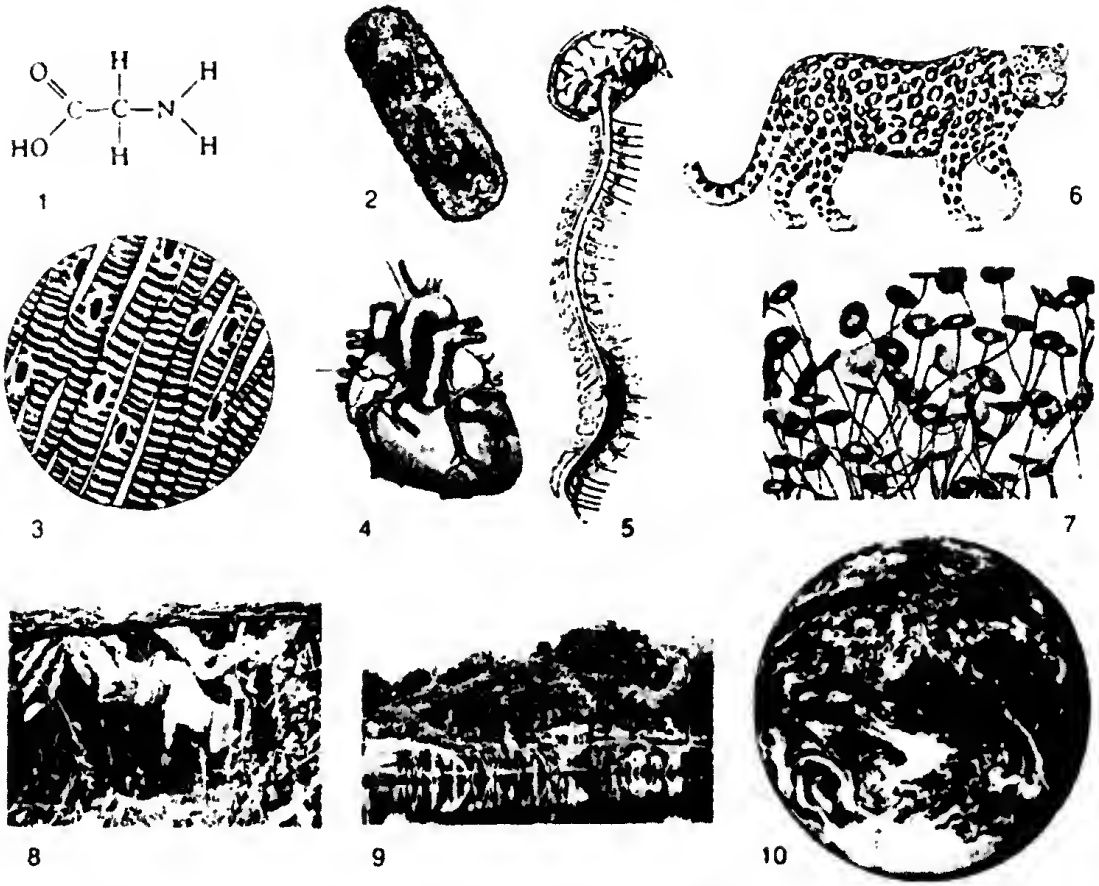
CÁC TÁC GIẢ

Phần một

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THẾ GIỚI SỐNG

Bài 1. CÁC CẤP TỔ CHỨC CỦA THẾ GIỚI SỐNG

Người ta chia hệ sống thành các cấp tổ chức chính từ thấp đến cao như sau: tế bào, cơ thể, quần thể – loài, quần xã – hệ sinh thái, sinh quyển (hình 1).



Hình 1. Sơ đồ ví dụ về các cấp tổ chức của hệ thống sống
1. Phân tử; 2. Tế bào; 3. Mô; 4. Cơ quan; 5. Hệ cơ quan; 6. Cơ thể; 7. Quần thể – loài; 8 và 9. Quần xã – hệ sinh thái; 10. Sinh quyển.

I - CẤP TẾ BÀO

Tế bào là đơn vị tổ chức cơ bản của sự sống, tất cả sinh vật đều có cấu tạo tế bào và các hoạt động sống đều diễn ra trong tế bào. Tế bào được cấu tạo gồm các phân tử, đại phân tử, bào quan, tạo nên 3 thành phần cơ bản là: màng sinh chất, chất tế bào và nhân. Các đại phân tử và bào quan chỉ thực hiện được chức năng trong mối tương tác lẫn nhau của tế bào toàn vẹn.

1. Các phân tử: Các phân tử có trong tế bào là các chất vô cơ (các muối vô cơ, nước) và các chất hữu cơ. Các chất hữu cơ đơn phân tập hợp tạo thành các chất hữu cơ đa phân.

2. Các đại phân tử: Các đại phân tử chủ yếu là prôtêin và axit nuclêic có cấu tạo đa phân (gồm các đơn phân như axit amin, nuclêôtit), có vai trò quyết định sự sống của tế bào. Các phân tử và đại phân tử hợp lại tạo nên các bào quan.

3. Bào quan: Là cấu trúc gồm các đại phân tử và phức hợp trên phân tử có chức năng nhất định trong tế bào. Ví dụ, ribôxôm gồm rARN và prôtêin.

II - CẤP CƠ THỂ

Cơ thể là cấp tổ chức có cấu tạo từ một đến hàng trăm nghìn tế bào, tồn tại và thích nghi với những điều kiện nhất định của môi trường. Người ta phân biệt *cơ thể đơn bào* và *cơ thể đa bào*.

1. Cơ thể đơn bào: Cơ thể đơn bào chỉ gồm một tế bào nhưng thể hiện đầy đủ chức năng của một cơ thể sống. Ví dụ: trùng roi hoặc trùng giày tuy chỉ là một tế bào nhưng hoạt động như một cơ thể sống toàn vẹn.

2. Cơ thể đa bào: Cơ thể đa bào gồm rất nhiều tế bào. Ví dụ: cơ thể con người có đến 10^{13} tế bào, phân hóa tạo nên rất nhiều loại mô với chức năng khác nhau.

Mô là tập hợp nhiều tế bào (và các sản phẩm của tế bào) cùng thực hiện một chức năng nhất định.

Trong cơ thể, nhiều mô khác nhau tập hợp lại thành *cơ quan*; nhiều cơ quan lại tập hợp thành một *hệ cơ quan*, thực hiện một chức năng nhất định của cơ thể.

Cơ thể tuy gồm nhiều cấp tổ chức như tế bào, mô, cơ quan, hệ cơ quan nhưng hoạt động rất hòa hợp thống nhất nhờ có sự điều hòa và điều chỉnh chung, do đó cơ thể thích nghi được với điều kiện sống thay đổi.

III - CẤP QUẦN THỂ - LOÀI

Các cá thể thuộc cùng một loài tập hợp sống chung với nhau trong một vùng địa lí nhất định tạo nên cấp quần thể.

1. Quần thể: được xem là đơn vị sinh sản và tiến hoá. Ở đó, các nhóm cá thể đực, cái, con non, trưởng thành, già... tập hợp với nhau trong mối quan hệ sinh sản làm cơ sở cho tiến hoá dưới tác động của chọn lọc tự nhiên

2. Loài - đơn vị phân loại: Trong một quần thể chỉ tồn tại những cá thể cùng loài có khả năng giao phối sinh ra con cái hữu thụ. Ví dụ, loài người: người da đen lấy người đa trắng sinh con lai đều hữu thụ, các cá thể đó thuộc cùng một loài.

IV - CẤP QUẦN XÃ

Quần xã là cấp tổ chức gồm nhiều quần thể thuộc các loài khác nhau cùng chung sống trong một vùng địa lí nhất định. Như vậy, trong tổ chức quần xã có mối tương tác giữa các cá thể (cùng loài hoặc khác loài) và mối tương tác giữa các quần thể khác loài tạo nên sự cân bằng động và cùng tồn tại.

V - CẤP HỆ SINH THÁI - SINH QUYỂN

1. Hệ sinh thái: Các sinh vật trong quần xã không chỉ tương tác lẫn nhau mà còn tương tác với môi trường sống của chúng. Sinh vật và môi trường trong đó chúng sống tạo nên một thể thống nhất được gọi là *hệ sinh thái*.

2. Sinh quyển: Tập hợp tất cả hệ sinh thái trong khí quyển, thuỷ quyển, địa quyển tạo nên sinh quyển của Trái Đất, là cấp có tổ chức *cao nhất* và *lớn nhất* của hệ sống.

Ghi nhớ:

Thế giới sống rất đa dạng cấu tạo từ các cấp tổ chức vật chất sống và các cấp tổ chức của hệ thống sống. Các hệ thống sống dù ở cấp tế bào cũng có tổ chức cao hơn hẳn vật chất sống.

Mỗi cấp tổ chức của hệ thống sống: tế bào, cơ thể, quần thể - loài, quần xã - hệ sinh thái và sinh quyển đều có sự thống nhất giữa cấu tạo và chức năng, cấp sau có đặc điểm của cấp trước và những đặc điểm mới thích nghi hơn mà cấp trước đó không có.

Mỗi cấp của hệ thống sống là một hệ thống mở, tự điều chỉnh, thể hiện mối quan hệ mật thiết giữa cấu trúc với chức năng, giữa hệ với môi trường sống và hệ luôn luôn tiến hoá.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu các cấp tổ chức chính của hệ thống sống theo thứ tự từ thấp đến cao và mối tương quan giữa các cấp đó.

Câu 2. Tại sao nói tế bào là cấp tổ chức cơ bản của các cơ thể sống?

Câu 3. Đặc tính nổi trội là gì? Cho ví dụ.

Câu 4. Thế nào là hệ thống mở. Cho ví dụ.

Câu 5. Nêu ví dụ về khả năng tự điều chỉnh của cơ thể người.

Câu 6. Cấp tổ chức cao nhất của thế giới sống là gì?

Câu 7. Đánh dấu × cho câu trả lời đúng. Tại sao các loài sinh vật khác nhau vẫn có những đặc điểm chung?

a) Chúng sống trong các môi trường giống nhau.

b) Chúng đều có chung một tổ tiên.

c) Chúng đều được cấu tạo từ tế bào.

d) Cả a, b và c.

Câu 8. Đánh dấu × cho câu trả lời đúng. Con la (là con của lừa và ngựa) thường bất thụ (không có khả năng sinh con) là vì:

a) Lừa và ngựa thuộc hai loài khác nhau.

b) Lừa và ngựa thuộc cùng một loài.

Câu 9. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Thế giới sống được sắp xếp theo thứ bậc như thế nào?

a) Theo thứ bậc từ thấp đến cao.

b) Cấp cao hơn có tất cả các đặc tính của cấp thấp hơn và có đặc tính nổi trội mà cấp thấp không có.

c) Cấp cao hơn phân bố rộng hơn cấp thấp.

d) Cả a và b.

2. Tại sao nói tế bào là đơn vị tổ chức cơ bản của thế giới sống?

a) Mọi cơ thể sống đều được cấu tạo từ tế bào.

b) Tế bào có 3 bộ phận quan trọng (màng, tế bào chất và nhân).

c) Tế bào có các đặc điểm đặc trưng của sự sống

d) Cả a và c.

Câu 10. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Cơ thể là cấp tổ chức của cấu tạo từ một đến hàng trăm nghìn....., tồn tại và thích nghi với những điều kiện nhất định của môi trường. Người ta phân biệt..... với cơ thể đa bào.

Bài 2. GIỚI THIỆU CÁC GIỚI SINH VẬT

I - CÁC GIỚI SINH VẬT

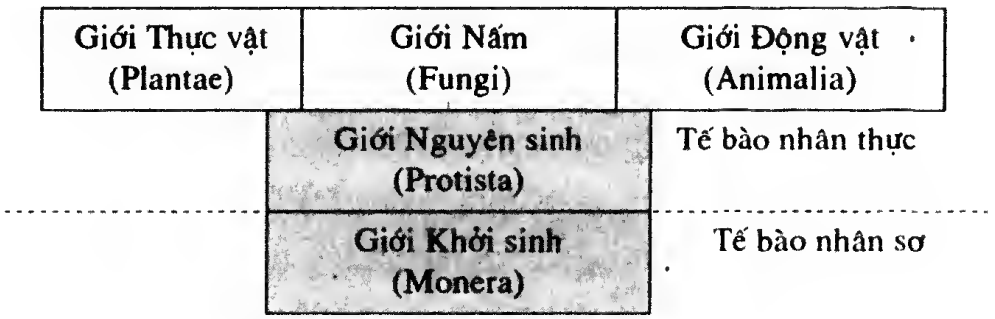
1. Khái niệm về giới sinh vật

Giới (Regnum) được xem như đơn vị phân loại lớn nhất, bao gồm những sinh vật có chung những đặc điểm nhất định. Vào thế kỉ XVIII, Các Linê chia tất cả sinh vật thành 2 giới là: giới Thực vật và giới Động vật. Giới Thực vật bao gồm những sinh vật có thành xenlulôzơ, sống tự dưỡng quang hợp, sống cố định. Giới Động vật bao gồm những sinh vật không có thành xenlulôzơ, sống dị dưỡng, có đời sống di chuyển. Đến thế kỉ XIX, người ta xếp vi sinh vật (vi khuẩn, vi nấm, tảo) vào giới Thực vật, còn động vật nguyên sinh vào giới Động vật.

2. Hệ thống 5 giới sinh vật

Đến thế kỉ XX người ta đề nghị xếp sinh vật vào 5 giới là giới Khởi sinh (Monera); giới Nguyên sinh (Protista); giới Nấm (Fungi), giới Thực vật (Plantae) và giới Động vật (Animalia).

Sự phân chia sinh vật thành 5 giới là tương đối hợp lí và được công nhận rộng rãi trong thời gian dài (hình 2).



Hình 2. Sơ đồ hệ thống 5 giới sinh vật

II - CÁC BẬC PHÂN LOẠI TRONG MỖI GIỚI

Để nghiên cứu sinh vật các nhà khoa học phải dựa vào các tiêu chí về cấu tạo, dinh dưỡng, sinh sản... sắp xếp chúng vào *bậc thang* phân loại và đặt tên.

a) Sắp xếp theo thang phân loại lệ thuộc từ thấp đến cao: *loài – chi – họ – bộ – lớp – ngành – giới*. Bất kì một sinh vật nào cũng đều được xếp vào một *loài* nhất định. Nhiều loài thân thuộc tập hợp thành *chi*, nhiều chi thân thuộc tập hợp thành *họ*, nhiều họ thân thuộc tập hợp thành *bộ*, nhiều bộ thân thuộc tập hợp thành *lớp*, nhiều lớp thân thuộc tập hợp thành *ngành*, nhiều ngành thân thuộc tập hợp thành *giới*.

b) Đặt tên loài theo nguyên tắc dùng tên kép (tiếng La tinh): tên thứ nhất là tên chi (viết hoa), tên thứ hai là tên loài (viết thường). Ví dụ, loài người được đặt tên là *Homo sapiens*, thuộc chi Người (Homo); họ Người (Homonidae), bộ Linh trưởng (Primates), lớp Động vật có vú (Mammalia), ngành Động vật có dây sống (Chordata), giới Động vật (Animalia).

III - ĐA DẠNG SINH HỌC

Sinh vật trên Trái Đất rất đa dạng. Cho đến nay người ta đã mô tả được khoảng 1,8 triệu loài (khoảng 100 nghìn loài nấm, 290 nghìn loại thực vật và trên 1 triệu loài động vật). Người ta ước tính có thể có đến 30

triệu loài sống trong sinh quyển. Riêng ở Việt Nam, trong 10 năm gần đây các nhà sinh học đã phát hiện ra hàng chục loài mới.

Đa dạng sinh học không chỉ thể hiện ở đa dạng loài, mà còn thể hiện ở đa dạng quần xã và đa dạng hệ sinh thái. Mỗi một quần xã, một hệ sinh thái là đặc thù trong quan hệ nội bộ sinh vật và quan hệ với môi trường. Loài, quần xã, hệ sinh thái luôn biến đổi nhưng luôn giữ là hệ cân bằng tạo nên sự cân bằng trong toàn bộ sinh quyển.

Con người đã khai thác quá mức, không có kế hoạch nên đã làm cạn kiệt các nguồn tài nguyên sinh vật, mất cân bằng sinh thái và giảm độ đa dạng sinh học.

Con người cũng đã làm tổn hại đến nguồn thức ăn, nơi ở và điều kiện sinh sống của sinh vật, dẫn đến sự tuyệt diệt của nhiều loài, nhiều quần xã và hệ sinh thái.

Ghi nhớ:

Thế giới sống được phân chia thành 5 giới là: giới Khởi sinh, giới Nguyên sinh, giới Nấm, giới Thực vật và giới Động vật.

Các sinh vật được sắp xếp vào bậc phân loại từ thấp đến cao: loài – chi – họ – bộ – lớp – ngành – giới. Loài là bậc phân loại thấp nhất. Giới là bậc phân loại cao nhất. Loài được đặt tên theo hệ thống tên kép theo tiếng La tinh viết nghiêng. Ví dụ, loài người có tên là Homo sapiens.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Giới sinh vật là gì? Có bao nhiêu giới?

Câu 2. Các tiêu chí cơ bản của hệ thống 5 giới sinh vật?

Câu 3. Nêu đặc điểm của từng giới sinh vật.

Câu 4. Nêu các bậc chính trong thang phân loại từ thấp đến cao.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Tập hợp các giới nào dưới đây gồm toàn sinh vật nhân thực?

a) Giới Khởi sinh, giới Nguyên sinh, giới Thực vật và giới Động vật.

b) Giới Nguyên sinh, giới Nấm, giới Thực vật và giới Động vật.

c) Giới Khởi sinh, giới Nấm, giới Thực vật và giới Động vật.

d) Giới Khởi sinh, giới Nguyên sinh, giới Nấm, giới Thực vật và giới Động vật.

2. Điểm khác nhau cơ bản giữa động vật và thực vật là gì?

a) Thực vật là sinh vật tự dưỡng, có khả năng quang hợp, phần lớn sống cố định, cảm ứng chậm.

b) Động vật gồm những sinh vật dị dưỡng, phản ứng nhanh và có khả năng di chuyển.

c) Thực vật gồm 4 ngành chính, động vật gồm 7 ngành chính.

d) Cả a và b.

Câu 6. Viết tên khoa học của hổ cho biết hổ thuộc loài *tigris*, thuộc chi *Felis* và tên khoa học của sư tử thuộc loài *leo*, thuộc chi *Felis*.

Câu 7. Tại sao phải bảo tồn đa dạng sinh học?

Câu 8. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Điểm khác nhau cơ bản giữa vi khuẩn và vi nấm?

a) Vi khuẩn thuộc sinh vật nhân sơ.

b) Vi nấm thuộc sinh vật nhân thực.

c) Vi khuẩn là cơ thể đơn bào, vi nấm là cơ thể đa bào.

d) Cả a và b.

2. Đơn vị phân loại cao nhất trong sinh giới là gì?

a) Loài. b) Ngành.

c) Bộ. d) Giới.

Câu 9. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	*Tên các giới*	*Đặc điểm cấu tạo*	*Đặc điểm dinh dưỡng*
1	Giới Khởi sinh		
2	Giới Nguyên sinh		
3	Giới Nấm		
4	Giới Thực vật		
5	Giới Động vật		

Câu 10. Tìm các từ phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh các câu sau:

Loài là bậc phân loại....., giới là bậc phân loại cao nhất. Loài được đặt tên theo..... (tiếng La Tinh) viết nghiêng. Ví dụ: loài người có tên là *Homo sapines*.

Bài 3. GIỚI KHỞI SINH, GIỚI NGUYÊN SINH VÀ GIỚI NẤM

I - GIỚI KHỞI SINH (MONERA)

Giới Khởi sinh gồm vi khuẩn là những sinh vật bé nhỏ, kích thước hiển vi (từ 1 – 3μm) cấu tạo bởi tế bào nhân sơ, là những sinh vật cổ sơ nhất xuất hiện khoảng 3,5 tỉ năm trước đây. Chúng sống khắp nơi, trong đất, nước, không khí, dinh dưỡng theo phương thức: hóa tự dưỡng, quang tự dưỡng, hóa dị dưỡng và quang dị dưỡng. Nhiều vi khuẩn sống kí sinh trong các cơ thể khác. Vi khuẩn lam có khả năng tự dưỡng quang hợp nhờ có chất diệp lục.

Vi sinh vật cổ (Archaea) có nhiều đặc điểm khác biệt với vi khuẩn về cấu tạo, tổ chức bộ gen. Chúng có khả năng sống trong những điều kiện môi trường rất khắc nghiệt về nhiệt độ (từ 0^{o}C cho đến 100^{o}C) và nồng độ muối rất cao (20 – 25%). Về mặt tiến hóa, chúng tách thành một nhóm riêng và đứng gần với sinh vật nhân thực hơn là vi khuẩn.

II - GIỚI NGUYÊN SINH (PROTISTA)

Giới Nguyên sinh gồm các sinh vật nhân thực, đơn bào hoặc đa bào, rất đa dạng về cấu tạo cũng như về phương thức dinh dưỡng. Tùy theo phương thức dinh dưỡng người ta chia chúng thành: Động vật nguyên sinh (Protozoa), Thực vật nguyên sinh (hay là Tảo – Algae) và Nấm nhầy (Mycophyta).

* Động vật nguyên sinh: Cơ thể đơn bào, không có thành xenlulôzơ, không có lục lạp, dị dưỡng, vận động bằng lông hoặc roi (trùng amip, trùng lông, trùng roi, trùng bào tử).

* Thực vật nguyên sinh (tảo): Cơ thể đơn bào hoặc đa bào, có thành xenlulôzơ, có lục lạp, tự dưỡng quang hợp, (tảo lục đơn bào, tảo lục đa bào, tảo đỏ, tảo nâu).

* Nấm nhầy: Cơ thể tồn tại ở hai pha: pha đơn bào giống amip và pha cộng bào là khối nguyên sinh chất nhầy chứa nhiều nhân. Dị dưỡng hoại sinh (nấm nhầy).

III - GIỚI NẤM

* Đặc điểm: Nấm là sinh vật nhân thực, cơ thể đơn bào hoặc đa bào dạng sợi, có thành kitin (trừ một số ít có thành xenlulôzơ), không có lục lạp. Sống dị dưỡng hoại sinh, kí sinh, cộng sinh (địa y). Chúng sinh sản bằng bào tử không có lông và roi.

* Các dạng nấm: Gồm có nấm men, nấm sợi, chúng khác nhau về nhiều đặc điểm, người ta cũng xếp địa y vào giới Nấm.

* Nấm men: Cơ thể đơn bào, sinh sản bằng nảy chồi hoặc phân cắt. Đôi khi các tế bào đính nhau tạo thành sợi nấm giả (nấm men).

* Nấm sợi: Cơ thể đa bào hình sợi, sinh sản vô sinh và hữu tính (nấm mốc, nấm ăn).

IV - CÁC NHÓM VI SINH VẬT

Vi sinh vật có một số đặc điểm chung (kích thước hiển vi, cơ thể đơn bào, sinh trưởng nhanh, phân bố rộng, thích ứng cao với môi trường). Thuộc nhóm vi sinh vật có vi khuẩn (thuộc giới Khởi sinh), động vật nguyên sinh và vi tảo (tảo đơn bào) (thuộc giới Nguyên sinh) và vi nấm (thuộc giới Nấm). Người ta cũng xếp virut vào nhóm vi sinh vật, mặc dù virut không được xem là cơ thể sống. Virut không tồn tại và sống trong môi trường thiên nhiên khi ở ngoài tế bào.

Vi sinh vật có vai trò quan trọng đối với hệ sinh thái cũng như đối với đời sống con người.

Ghi nhớ:

Giới Khởi sinh gồm những cơ thể đơn bào nhỏ nhất chưa có nhân thực, phần lớn dị dưỡng, một số có khả năng tự dưỡng.

Giới Nguyên sinh là những sinh vật nhân thực sống dị dưỡng (nấm nhày, động vật nguyên sinh) và tự dưỡng (tảo).

Giới Nấm là những sinh vật nhân thực, hệ sợi, phần lớn có thành tế bào chứa kitin, không có diệp lục, không có lông và roi. Chúng có đời sống dị dưỡng, hoại sinh, kí sinh, hoặc cộng sinh.

Vi sinh vật là những sinh vật có các đặc điểm: kích thước bé nhỏ; hấp thụ nhiều, chuyển hóa nhanh; sinh trưởng, phát triển mạnh; khả năng thích ứng cao và phân bố rộng. Virut là dạng sống đặc biệt, không có cấu tạo tế bào.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Sự sai khác cơ bản giữa vi khuẩn và vi khuẩn cổ là gì?

Câu 2. Hãy so sánh về cấu tạo và phương thức dinh dưỡng của động vật nguyên sinh, thực vật nguyên sinh và nấm nhầy.

Câu 3. Đặc điểm cơ bản của giới Nấm là gì?

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Tập hợp nào dưới đây gồm toàn vi sinh vật?
   a) Vi khuẩn, vi sinh vật cổ, vi trùng, virut.
   b) Vi khuẩn, vi sinh vật cổ, virut, vi nấm.
   c) Vi khuẩn, vi sinh vật cổ, vi nấm, động vật nguyên sinh.
   d) Vi sinh vật cổ, virut, vi tảo, động vật nguyên sinh.
2. Tập hợp nào dưới đây đều thuộc giới Nguyên sinh?
   a) Trùng roi, thuỷ tức, tảo nâu, tảo đỏ.
   b) Trùng roi, thủy tức, tảo nâu, trùng giày.
   c) Trùng roi, amip, tảo đỏ, nấm nhầy.
   d) Trùng bào tử, thủy tức, tảo nâu, nấm nhầy.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Điểm khác nhau cơ bản giữa giới Nguyên sinh và giới Nấm là gì?
   a) Sinh vật nhân thực.
   b) Cơ thể đa bào sống dị dưỡng.
   c) Thành tế bào chứa kitin và không có lục lạp
   d) Cả a và b.
2. Các phương thức tồn tại của nấm là gì?
   a) Hoại sinh b) Kí sinh
   c) Cộng sinh d) Cả a, b và c.

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng nhất.

1. Đặc điểm chung của vi sinh vật?
   a) Rất bé nhỏ (có kích thước hiển vi)
   b) Sinh trưởng nhanh, phân bố rộng
   c) Thích ứng cao với môi trường
   d) Cả a, b và c.

2. Tại sao virut không được coi là cơ thể sinh vật?

a) Chưa có cấu tạo tế bào hoàn chỉnh

b) Kí sinh bắt buộc

c) Rất bé nhỏ

d) Cả a và b

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Giới Nguyên sinh gồm..... rất đa dạng, dó là những sinh vật đơn bào sống dị dưỡng (động vật nguyên sinh), đơn bào hoặc đa bào..... quang hợp như tảo và nấm nhày.

Bài 4. GIỚI THỰC VẬT

I - ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA GIỚI THỰC VẬT

1. Đặc điểm về cấu tạo

Giới thực vật gồm những sinh vật nhân thực đa bào, cơ thể phân hóa thành nhiều mô và cơ quan khác nhau. Tế bào thực vật có thành xenlulôzơ và chứa nhiều *lục lạp*.

2. Đặc điểm về dinh dưỡng

Thực vật có khả năng tự dưỡng nhờ quá trình quang hợp, sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời để tổng hợp nên chất hữu cơ từ các chất vô cơ, cung cấp nguồn dinh dưỡng cho các sinh vật khác. Chúng thường có đời sống cố định.

Phần lớn các thực vật ở cạn và có những đặc điểm sau thích nghi với môi trường cạn (thực vật thủy sinh có một số đặc điểm thích nghi với môi trường nước là hiện tượng thứ sinh):

– Lớp cutin phủ bên ngoài là có tác dụng chống mất nước, nhưng biểu bì lá có chứa (khí khổng) để trao đổi khí và thoát hơi nước.

– Phát triển hệ mạch dẫn để dẫn truyền nước, chất vô cơ và chất hữu cơ.

– Thụ phấn nhờ gió, nước và côn trùng. Thụ tinh kép tạo thành hợp tử và tạo nội nhũ để nuôi phôi phát triển.

– Sự tạo thành hạt và quả để bảo vệ, nuôi phôi, phát tán và duy trì sự tiếp nối thế hệ.

III - CÁC NGÀNH THỰC VẬT

Thực vật rất đa dạng, phân bố khắp nơi trên Trái Đất. Từ tảo lục đa bào nguyên thủy, tiến hóa và phát triển thành các ngành là Rêu, Quyết, Hạt trần, Hạt kín.

* Rêu (Bryophyta): Cơ thể chưa có hệ mạch. Tinh trùng có roi, thụ tinh nhờ nước (rêu, địa tiền).

* Quyết (Pteridophyta): Cơ thể đã có hệ mạch. Tinh trùng có roi, thụ tinh nhờ nước (dương xỉ).

* Hạt trần (Gymnospermatophyta): Cơ thể có hệ mạch, tinh trùng không có roi. Thụ tinh nhờ gió, hạt không được bảo vệ (thông, tuế).

* Hạt kín (Angrospermatophyta): Cơ thể có hệ mạch, tinh trùng không roi, thụ phấn nhờ gió, nước, côn trùng. Thụ tinh kép, hạt được bảo vệ trong quả (một lá mầm: ngô, hai lá mầm, đậu).

IIII - ĐA DẠNG GIỚI THỰC VẬT

Giới thực vật rất đa dạng về loài, về cấu tạo cơ thể và đời sống ở các môi trường sống khác nhau. Hiện nay, đã thống kê và mô tả khoảng 290 nghìn loài thực vật thuộc các ngành Rêu, Quyết, Hạt trần và Hạt kín.

Ghi nhớ:

Giới Thực vật gồm những sinh vật nhân thực, có khả năng quang hợp và là sinh vật tự dưỡng. Phần lớn sống cố định, có khả năng cảm ứng chậm.

Giới Thực vật được phân thành 4 ngành chính: Rêu, Quyết, Hạt trần, Hạt kín. Chúng đều có chung một nguồn gốc là tảo lục đa bào nguyên thủy.

Khi chuyển lên đời sống trên cạn, tổ tiên của giới Thực vật do phụ thuộc vào điều kiện môi trường khác nhau mà tiến hóa theo 2 dòng: đơn bội (thể giao tử chiếm ưu thế) và lưỡng bội (thể bào tử chiếm ưu thế).

Thực vật rất đa dạng về cá thể, về loài, về vùng phân bố, có vai trò quan trọng đối với tự nhiên và đời sống con người.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Đặc điểm chung của giới Thực vật?

Câu 2. Các ngành thuộc giới Thực vật?

TC/1614
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Câu 3. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Đặc điểm cơ bản của rêu?

a) Chưa có hệ mạch. b) Thụ tinh nhờ gió.

c) Thụ tinh nhờ côn trùng. d) Tinh trùng không roi.

2. Đặc điểm cơ bản của quyết?

a) Chưa có hệ mạch.

b) Tinh trùng không roi.

c) Thụ tinh nhờ nước.

d) Hạt không được bảo vệ trong quả.

3. Đặc điểm cơ bản của hạt trần?

a) Chưa có hệ mạch. b) Tinh trùng không roi.

c) Thụ tinh nhờ nước. d) Hạt được bảo vệ trong quả.

4. Đặc điểm cơ bản của hạt kín?

a) Chưa có hệ mạch. b) Tinh trùng có roi.

c) Thụ phấn nhờ gió. d) Hạt không được bảo vệ trong quả.

Câu 4. Nêu sự đa dạng của giới Thực vật.

Câu 5. Tại sao chúng ta phải bảo vệ rừng?

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Điểm khác nhau cơ bản giữa nấm và thực vật?

a) Nấm có thành tế bào được cấu tạo bằng kitin.

b) Thực vật có thành tế bào bằng xenlulôzơ và có nhiều lục lạp.

c) Thực vật là sinh vật đa bào nhân thực.

d) Cả a và b.

2. Nguồn gốc của giới Thực vật là gì?

a) Tảo lục đa bào nguyên thủy. b) Trùng roi xanh.

c) Vi sinh vật quang tự dưỡng. d) Tảo đơn bào và tảo đa bào.

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Điểm giống nhau giữa rêu và quyết là gì?

a) Cơ thể đa bào, có mạch dẫn

b) Có rễ, thân, lá.

c) Tinh trùng có roi, thụ tinh nhờ nước.

d) Cả a và b.

2. Điểm giống nhau giữa cây hạt trần với cây hạt kín?

a) Có hệ mạch, tinh trùng không roi.

b) Thụ tinh nhờ gió, nước, côn trùng.

c) Hạt được bảo vệ trong quả.

d) Cả a và b.

Cau 8. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Giới Thực vật gồm những..... đa bào. Thực vật có lục lạp chứa sắc tố quang hợp (clorophyl) nên có khả năng..... Thành tế bào được cấu tạo bằng xenlulôzơ.

Bài 5. GIỚI ĐỘNG VẬT

I - ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA GIỚI ĐỘNG VẬT

1. Đặc điểm cấu tạo

Giới Động vật gồm những sinh vật nhân thực, đa bào, cơ thể phân hóa thành các mô, các cơ quan và hệ cơ quan khác nhau (đặc biệt là hệ vận động và hệ thần kinh).

2. Đặc điểm dinh dưỡng và lối sống

Động vật sống dị dưỡng nhờ chất hữu cơ sẵn có của các sinh vật khác. Động vật có hệ cơ, sống vận động di chuyển tích cực để tìm kiếm thức ăn. Động vật có hệ thần kinh phát triển (nhất là đối với các động vật bậc cao) nên chúng có khả năng phản ứng nhanh, điều chỉnh hoạt động của cơ thể, thích ứng cao với mọi biến đổi của môi trường sống.

II - CÁC NGÀNH CỦA GIỚI ĐỘNG VẬT

Giới Động vật có nguồn gốc từ tập đoàn đơn bào dạng trùng roi nguyên thủy, đạt mức độ tiến hóa cao nhất trong thế giới sinh vật. Trong tổng số khoảng 1,8 triệu loài sinh vật được thống kê hiện nay thì động vật đã chiếm trên một triệu loài. Nhiều loài động vật có số lượng cá thể rất lớn (loài người có trên 6 tỉ cá thể, có những đàn châu chấu, đàn kiến đông đến hàng chục tỉ con).

Động vật được chia thành hai nhóm chủ yếu là động vật không xương sống (gồm các ngành: Thân lỗ, Ruột khoang, Giun dẹp, Giun tròn, Giun

đốt, Thân mềm, Chân khớp và Da gai) và động vật có xương sống (mộ ngành gồm các lớp: Nửa dây sống, Cá miệng tròn, Cá sụn, Cá xương Lưỡng cư, Bò sát, Chim, Thú).

* Động vật không xương sống:

– Không có bộ xương trong.

– Bộ xương ngoài (nếu có) bằng kitin.

– Hô hấp thẩm thấu qua da hoặc bằng ống khí.

– Thần kinh dạng hạch hoặc chuỗi hạch ở mặt bụng.

(Thân lỗ, Ruột khoang, Giun dẹp, Giun tròn, Thân mềm, Giun đố Chân khớp, Da gai).

* Động vật có xương sống:

– Bộ xương trong bằng sụn hoặc bằng xương với dây sống hoặc cộ sống làm trụ.

– Hô hấp bằng mang hoặc bằng phổi

– Hệ thần kinh dạng ống ở mặt lưng.

(Nửa dây sống, Cá miệng tròn, Cá sụn, Cá xương, Lưỡng cư, Bò sá Chim, Thú).

III - ĐA DẠNG GIỚI ĐỘNG VẬT

Giới động vật rất đa dạng về loài, cấu tạo cơ thể và lối sống thích nghi với các môi trường khác nhau, hiện nay đã mô tả được trên 1 triệu loài. Giới Động vật có vai trò quan trọng đối với tự nhiên và đời sống con người.

Ghi nhớ:

Giới Động vật bao gồm các sinh vật nhân thực, đa bào, cơ thể có nhiều hệ cơ quan phức tạp như hệ cơ, hệ thần kinh. Động vật sống dị dưỡng, có khả năng di chuyển và phản ứng nhanh, thích ứng cao với môi trường.

Giới Động vật có nguồn gốc chung từ tập đoàn trùng roi nguyên thủy và tiến hóa theo hướng ngày càng phức tạp về cấu tạo và chuyển hóa về chức năng cũng như thích nghi cao với môi trường

Giới Động vật được phân chia thành 2 nhóm chính là động vật không xương sống (Thân lỗ, Ruột khoang, Giun dẹp, Giun tròn Giun đốt, Thân mềm, Chân khớp, Da gai) và động vật có xương

sống (Nửa dây sống, Cá miệng tròn, Cá sụn, Cá xương, Lưỡng cư, Bò sát, Chim, Thú).

Động vật rất phong phú và đa dạng về cá thể, về loài và có vai trò quan trọng đối với tự nhiên cũng như đời sống con người.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Đặc điểm chung của giới Động vật?

Câu 2. Nêu điểm khác nhau giữa thực vật với động vật.

Câu 3. Hãy phân biệt các ngành động vật chính.

Câu 4. Điểm khác biệt giữa động vật không xương sống với động vật có xương sống.

Câu 5. Vai trò của động vật đối với các hệ sinh thái và đối với con người?

Câu 6. Cần phải làm gì để bảo tồn các động vật quý hiếm?

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Nguồn gốc của động vật?

a) Trùng roi nguyên thủy.

b) Trùng giày nguyên thủy.

c) Thủy tức nguyên thủy.

d) Vi sinh vật đa bào nguyên thủy.

2. Các ngành chính thuộc giới Động vật?

a) Ruột khoang, giun dẹp, giun tròn, giun đốt

b) Chân khớp, Thân mềm, da gai, động vật có xương sống

c) Giun đất, giun đũa, sán dây, giun kim.

d) Cả a và b.

Câu 8. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Ngành động vật nào có mức độ tiến hóa cao nhất trong giới Động vật?

a) Động vật có xương sống.

b) Động vật chân khớp.

c) Động vật thân mềm.

d) Động vật da gai.

2. Ngành Động vật có xương sống gồm những lớp nào?

a) Các lớp cá, lớp Lưỡng cư. b) Lớp Bò sát, lớp chim.

c) Lớp Thú. d) Cả a, b và c.

Câu 9. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Giới động vật gồm các....., đa bào, cơ thể có nhiều hệ cơ quan phức tạp (hệ tiêu hóa, tuần hoàn..... thần kinh). Động vật sống dị dưỡng, có khả năng..... và phản ứng nhanh, thích ứng cao với môi trường.

Bài 6. THỰC HÀNH: ĐA DẠNG THẾ GIỚI SINH VẬT

I - MỤC TIÊU

– Nêu được sự đa dạng của các cấp tổ chức sống, các giới sinh vật (giới Khởi sinh, giới Nguyên sinh, giới Nấm, giới Thực vật, giới Động vật)

– Rèn luyện kĩ năng quan sát, phân tích để thu nhận kiến thức từ các phương tiện trực quan.

– Giải thích được giá trị và sự cần thiết phải bảo tồn đa dạng sinh học.

II - CHUẨN BỊ

– Đọc trước yêu cầu bài thực hành, liên hệ nội dung với những kiến thức đã có để xác định nội dung cần củng cố, mở rộng.

– Đọc câu hỏi phần hướng dẫn viết thu hoạch để biết được những nội dung cần làm sáng tỏ trong thực hành.

– Máy chiếu, máy vi tính, đầu video, băng hình, đĩa CDROM (có nội dung về sự đa dạng của các cấp độ tổ chức sống và 5 giới sinh vật) và màn hình.

– Vật mẫu, tranh ảnh về sự đa dạng của các cấp độ tổ chức sống và 5 giới sinh vật.

III - NỘI DUNG VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

1. Nội dung

– Quan sát sự đa dạng của các cấp độ tổ chức: Tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã, hệ sinh thái.

– Quan sát sự đa dạng về 5 giới sinh vật, tập trung vào một hệ sinh thái bao gồm cả 5 giới sinh vật (giới Khởi sinh, giới Nguyên sinh, giới nấm, giới Thực vật, giới Động vật). Đối với từng giới cần chú ý:

+ Sự đa dạng về hình thái, cấu trúc, màu sắc.

+ Sự đa dạng về phương thức, đa dạng về tập tính của loài và đa dạng về các mối quan hệ giữa các loài sinh vật.

2. Cách tiến hành

Dựa vào cơ sở vật chất của từng trường, có thể thực hiện theo các hình thức sau:

– Xem phim về đa dạng thế giới sinh vật (với các nội dung nêu trên).

– Xem các tranh ảnh về sự đa dạng của các cấp độ tổ chức sống và 5 giới sinh vật.

– Tham quan thiên nhiên (đối với địa phương có địa hình phù hợp). Tập trung quan sát sự đa dạng sinh học, chú ý tới sự đa dạng 5 giới sinh vật, đặc biệt là thực vật và động vật.

Nếu có điều kiện thì học sinh đi tham quan các vườn quốc gia, các khu bảo tồn sinh vật...

IV - THU HOẠCH

– Viết báo cáo về sự đa dạng sinh học mà học sinh quan sát được với các nội dung chủ yếu sau:

+ Đa dạng về các cấp độ tổ chức sống (cơ thể, quần thể, quần xã...).

+ Đa dạng về 5 giới sinh vật (đa dạng về hình thái, cấu trúc, màu sắc sinh vật và phương thức sống).

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Tại sao nói thế giới sinh vật ở Việt Nam đa dạng và phong phú?

Câu 2. Tại sao phải bảo tồn đa dạng sinh học?

Câu 3. Cần phải làm gì để bảo tồn sự đa dạng sinh học ở Việt Nam?

Phần hai

SINH HỌC TẾ BÀO

Chương I

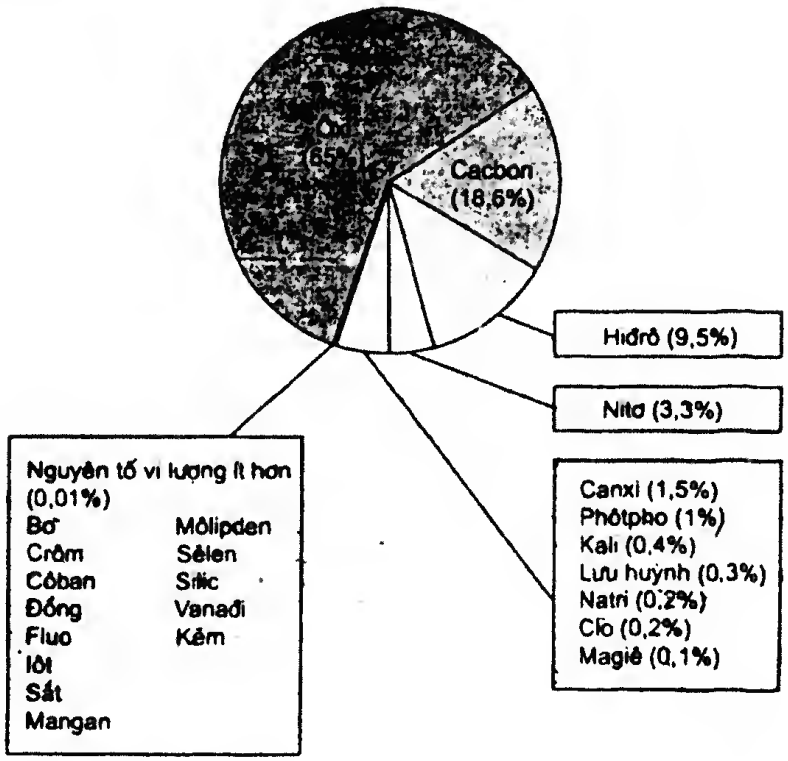
THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO

Bài 7. CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO VÀ NƯỚC

I - CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC CẤU TẠO NÊN TẾ BÀO

1. Những nguyên tố hóa học của tế bào

Các nguyên tố hóa học cấu tạo nên tế bào của các cơ thể sống là cá nguyên tố có trong tự nhiên. Trong số 92 nguyên tố có trong tự nhiê người ta đã tìm thấy có 25 nguyên tố có trong cơ thể sống là phổ biến v cần thiết nhất (hình 3).



Hình 3. Sơ đồ thể hiện hàm lượng các nguyên tố có trong cơ thể người (% so với khối lượng cơ thể)

2. Các nguyên tố đa lượng, vi lượng

Các nguyên tố đa lượng là những nguyên tố có lượng chứa lớn hơi 10^{-4} (hay 0,01%) trong khối lượng chất sống của cơ thể. Các nguyên tc chứa ít hơn 10^{-4} được gọi là các nguyên tố vi lượng.

Ví dụ: Các nguyên tố đa lượng: C, H, O, N, P, K, S, Ca, Na...

Các nguyên tố vi lượng: Mn, Zn, Cu, Mo...

Phần trăm khối lượng các nguyên tố chủ yếu trong tế bào cơ thc người là: ôxi 65; cacbon 18,5; hiđrô 9,5; nitơ 3,3; canxi 1,5; phôtpho 1,0 kali 0,4; lưu huỳnh 0,3; natri 0,2; clo 0,2; magiê 0,1.

Cacbon là nguyên tố hóa học đặc biệt quan trọng cấu trúc nên các đạ phân tử. Lớp vỏ điện tử vòng ngoài cùng của cacbon có 4 điện tử nêi nguyên tử cacbon cùng một lúc có thể có 4 liên kết cộng hóa trị với cá nguyên tố khác, nhờ đó đã tạo ra một số lượng lớn các bộ khung cacboi của các phân tử và đại phân tử hữu cơ khác nhau.

3. Vai trò của các nguyên tố hóa học trong tế bào

Các nguyên tố C, H, O, N là những nguyên tố chủ yếu của các hợ chất hữu cơ xây dựng nên cấu trúc tế bào. Các nguyên tố hóa học trong chất nguyên sinh phân li thành các anion (PO_4^{3-};SO_4^{2-};Cl^-;NO_3^-...) và cation (Ca^{2+}; Na^+; K^+...). Một lượng nhất định nguyên tố có trong thành phần các chất hữu cơ (Mg trong chất diệp lục...). Nhiều nguyên tố v lượng (Mn, Cu, Zn, Mo...) là thành phần cấu trúc nên hàng trăm hệ enzim xúc tác các phản ứng sinh hóa trong tế bào.

II - NƯỚC VÀ VAI TRÒ CỦA NƯỚC ĐỐI VỚI TẾ BÀO

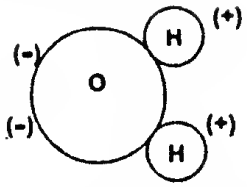
1. Cấu trúc và đặc tính hóa – lí của nước

Nước là thành phần vô cơ quan trọng bậc nhất đối với tế bào và cơ thể, hàm lượng chiếm đến 70% khối lượng và vai trò của chúng đặc biệ quan trọng đối với hoạt động sống.

** Cấu tạo và đặc tính của nước*

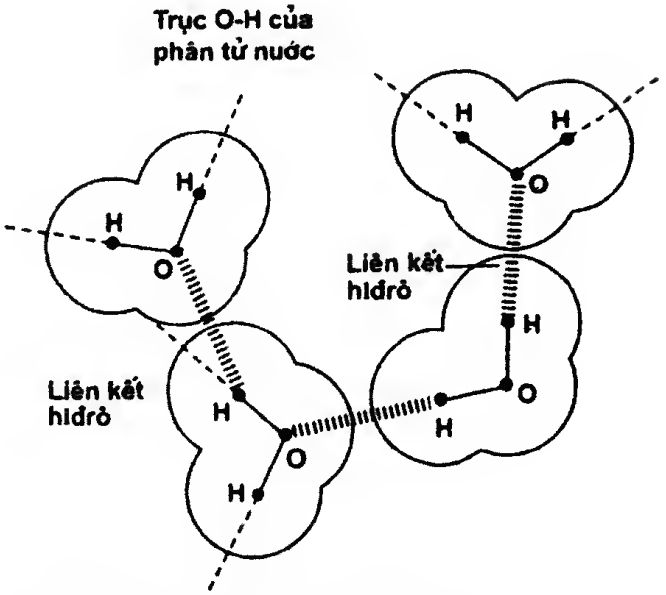
Nước có cấu tạo hóa học rất đơn giản là gồm 2 nguyên tử hiđrô (H liên kết cộng hóa trị với 1 nguyên tử ôxi (O) và có công thức hóa học là H_2O, nhưng nước có tính chất rất đặc biệt.

Phân tử H_2O là phân cực (hình 4).



Hình 4. Sơ đồ thể hiện tính phân cực của phân tử H_2O

Do tính phân cực của các phân tử nước cho nên các phân tử nước có thể liên kết với nhau nhờ liên kết hiđrô (hình 5) tạo nên cột nước liên tục hoặc tạo nên màng phim bề mặt.



Hình 5. Liên kết hiđrô giữa các phân tử H_2O

2. Vai trò sinh học của nước

Nước đóng vai trò vô cùng quan trọng đối với cơ thể sống. Có thể nói nếu không có nước thì các cơ thể sống không tồn tại bởi vì:

– Nước là dung môi hòa tan các chất vô cơ và hữu cơ cần cho sự sống, là dung môi trong đó xảy ra các phản ứng hóa học.

– Các chất dịch trong tế bào và cơ thể đều là dung dịch nước.

– Nước có vai trò điều hòa nhiệt cơ thể.

– Nước còn là môi trường khuếch tán, tham gia vào các phản ứng trao đổi chất (phản ứng thủy phân, quang hợp), nước liên kết với các đại phân tử nhờ liên kết hiđrô.

Nước trong tế bào và cơ thể luôn được đổi mới. Một người nặng 60kg cần cung cấp 2 – 3 lít nước/ngày.

Ghi nhớ:

Các nguyên tố cấu tạo nên tế bào và cơ thể là các nguyên tố có trong thiên nhiên. Trong khoảng 25 nguyên tố phổ biến trong cơ thể thì 4 nguyên tố C, O, H và N là các nguyên tố xây dựng nên các chất chủ yếu, chiếm đến 96% khối lượng cơ thể. Các nguyên tố đa lượng là các nguyên tố có hàm lượng trên 0,01%, các nguyên tố vi lượng là các nguyên tố có hàm lượng dưới 0,01%.

Các chất vô cơ có trong tế bào và cơ thể là các ion, các muối vô cơ. Nước là thành phần vô cơ quan trọng nhất đối với các cơ thể sống không chỉ ở hàm lượng rất nhiều mà còn ở vai trò quan trọng của chúng (dung môi hòa tan các chất, môi trường khuếch tán và phản ứng, điều hòa nhiệt..).

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu các nguyên tố hóa học chủ yếu trong tế bào và vai trò của chúng.

Câu 2. Nêu một số nguyên tố đa lượng, vi lượng trong cơ thể người và vai trò của chúng.

Câu 3. Tại sao thành phần các nguyên tố trong tế bào của các loài sinh vật về cơ bản lại giống nhau?

Câu 4. Trình bày cấu trúc hóa học của nước và vai trò của nước trong tế bào.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng. Tại sao khi trời bắt đầu đổ mưa hoặc khi bắt đầu tuyết rơi nhiệt độ không khí có tăng lên chút ít?

a) Sự thay đổi mật độ của các phân tử nước khi chúng ngưng kết.

b) Các liên kết hiđrô được hình thành đã giải phóng nhiệt.

c) Các liên kết hiđrô bị phá vỡ đã giải phóng nhiệt.

d) Do sức căng bề mặt của nước tăng lên.

Câu 6. Cần phải làm gì để bảo vệ nguồn nước?

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Tại sao phải cung cấp năng lượng để nước chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi?

a) Để bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa các phân tử nước.

b) Để bẻ gãy các liên kết đồng hóa trị của các phân tử nước.

c) Để phân hủy phân tử nước thành các nguyên tử.

d) Cả b và c.

2. Đặc tính cơ bản của nước là gì?

a) Không màu, không mùi, không vị.

b) Có tính phân cực cao.

c) Nhiệt dung riêng cao và nhiệt bay hơi cao.

d) Cả b và c.

Câu 8. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	*Đặc tính của nước*	*Giải thích*	*Vai trò đối với sự sống*
1	Phân cực cao		
2	Nhiệt dung riêng cao		
3	Nhiệt bay hơi cao		
4	Nước đá nhẹ hơn nước thường		
5	Có cực gắn kết		

Câu 9. Tìm các cụm từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

a) Hầu hết các tính chất khác thường của nước được gây ra bởi..... của những phân tử của nó.

b) Nước là dung môi quan trọng cho các chất điện li. Chất điện li là những chất khi tan vào..... tạo thành..... dẫn điện được do chúng phân li thành các.....

Bài 8. CACBONHIĐRAT (SACCARIT) VÀ LIPIT

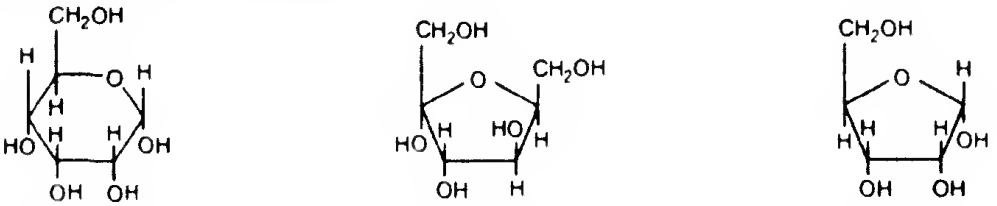
Trong cơ thể sống, có 4 loại đại phân tử hữu cơ quan trọng, cấu tạo nên mọi loại tế bào của cơ thể là cacbonhiđrat, lipit, prôtêin và các axit nuclêic.

I - CACBONHIĐRAT (SACCARIT)

1. Cấu trúc các mônôsaccarit (hình 6)

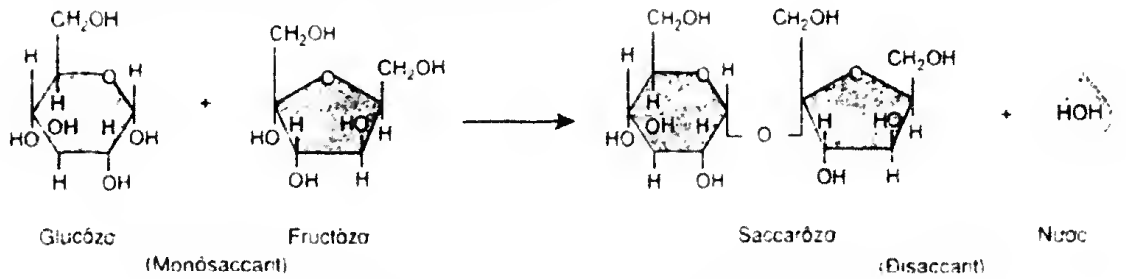
Gồm các loại đường có từ 3 – 7 nguyên tử cacbon trong phân tử, phổ biến và quan trọng nhất là các *hexôzơ* (chứa 6 C) và *pentôzơ* (chứa 5C). Điển hình của các hexôzơ là glucôzơ (đường nho), fructôzơ (đường quả),

galactôzơ (đường sữa). Các mônôsaccarit này có tính khử mạnh là nguyên liệu chủ yếu cho hô hấp tế bào tạo năng lượng và cấu tạo nên đisaccarit, pôlisaccarit. Đường pentôzơ gồm đường ribôzơ và đêôxiribôzơ là loại đường tham gia cấu tạo ARN.



Hình 6. Cấu trúc một số đường đơn

2. Cấu trúc các đisaccarit (hình 7)



Hình 7. Sự tạo thành saccarôzơ từ hai đường đơn

Hai phân tử glucôzơ, fructôzơ hoặc galactôzơ có thể liên kết với nhau nhờ liên kết glicôzit (loại đi 1 phân tử nước) tạo thành các đisaccarit như saccarôzơ (đường mía), mantôzơ (đường mạch nha), lactôzơ (đường sữa). Các đisaccarit này có công thức cấu tạo phân tử khác nhau.

3. Cấu trúc các pôlisaccarit

Nhiều phân tử đường đơn bằng các phản ứng trùng ngưng và loại nước lại tạo thành các pôlisaccarit là các phân tử mạch thẳng (xenlulôzơ) hay mạch phân nhánh (tinh bột thực vật hoặc glicôgen động vật). Tinh bột được hình thành do rất nhiều phân tử glucôzơ liên kết với nhau dưới dạng phân nhánh và không phân nhánh. Glicôgen được hình thành do rất nhiều phân tử glucôzơ liên kết với nhau thành một phân tử có cấu trúc phân nhánh phức tạp.

4. Chức năng của cacbonhiđrat (saccarit)

Saccarit là nhóm chất hữu cơ thường có lượng lớn và là nguyên liệu giải phóng năng lượng dễ dàng nhất (đóng vai trò là nguồn cung cấp năng

lượng, nhất là glucôzơ). Saccarit cũng là thành phần xây dựng nên nhiều bộ phận của tế bào, ví dụ, xenlulôzơ là thành phần cấu trúc nên thành tế bào thực vật.

Một số pôlisaccarit kết hợp với prôtêin có vai trò vận chuyển các chất qua màng sinh chất và góp phần "nhận biết" các vật thể lạ lúc qua màng. Glicôgen ở tế bào động vật và tinh bột ở tế bào thực vật đóng vai trò là nguồn dự trữ năng lượng.

II - LIPIT

Lipit (chất béo) là nhóm chất hữu cơ không tan trong nước (vì thế nó là chất kị nước), chỉ tan trong các dung môi hữu cơ (êtc, bezen, clorofooc).

1. Mỡ, dầu và sáp (lipit đơn giản)

Các đại phân tử mỡ, dầu và sáp có chứa các nguyên tố hóa học cacbon, hiđrô và ôxi (giống như các nguyên tố tạo cacbonhiđrat) nhưng lượng ôxi ít hơn (đặc biệt trong mỡ). Mỡ và dầu được cấu tạo từ hai đơn vị nhỏ cơ bản là các axit béo và glixêrol. Mỡ chứa nhiều axit béo no còn dầu lại chứa nhiều axit béo không no. Mỗi axit béo thường gồm từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon. Các liên kết không phân cực C – H trong axit béo làm cho dầu và mỡ có tính kị nước. Mỗi phân tử sáp chỉ chứa một đơn vị nhỏ axit béo liên kết với một rượu mạch dài thay cho glixêrol.

2. Các phôtpholipit và stêrôit (lipit phức tạp)

Phôtpholipit có cấu trúc gồm hai phân tử axit béo liên kết với một phân tử glixêrol giống như trong mỡ và dầu, vị trí thứ ba của phân tử glixêrol với một ancol phức (côlin hay axêtylcôlin). Phôtpholipit có tính lưỡng cực: đầu ancol phức ưa nước và đuôi kị nước (mạch cacbuahiđrô dài của axit béo).

Khác với các nhóm lípit khác, cấu trúc phân tử stêrôit có chứa các nguyên tử kết vòng. Một số stêrôit quan trọng là côlestêrôn, các axit mật, ơstrôgen, prôgestêron...

3. Chức năng của lipit

Lipit có vai trò đặc biệt quan trọng cấu trúc nên hệ thống các màng sinh học (phôtpholipit, côlestêrôn). Lipit còn là những nguyên liệu dự trữ năng lượng (mỡ và dầu), dự trữ nước và tham gia vào nhiều chức năng sinh học

khác (các loại hoocmôn có bản chất là stêrôit như ostrôgen, các loại sắc t như diệp lục, một số loại vitamin A, D, E, K cũng là một dạng lipit).

Ghi nhớ:

Cacbonhidrat là hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ C, H, O. Thuộ cacbonhidrat có các mônôsaccarit, đisaccarit và pôlisaccar Chúng có vai trò là nguồn dự trữ nhiên liệu để cung cấp năn lượng cho tế bào và là vật liệu để xây dựng các cấu trúc của t bào và cơ thể

Lipit là hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ C, H và O có tính chấ không tan trong nước mà tan trong dung môi hữu cơ. Lipit gồ nhiều loại và có vai trò rất đa dạng như là chất dự trữ nhiên liệ (dầu, mỡ), vật liệu xây dựng (phôtpholipit, côlestêrôn xây dựn nên màng tế bào), chất điều hòa (các hoocmôn sinh dục).

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Thuật ngữ nào dưới đây bao gồm tất cả các thuật ngữ còn lại:

a) Monosaccarit; b) Đisaccarit;

c) Tinh bột. d) Cacbonhidrat;

e) Pôlisaccarit.

Câu 2. Phân tử đường glucôzơ có công thức hóa học là $C_6H_{12}O_6$. Khi phân tử này liên kết với nhau thì sẽ giải phóng ra 1 phân tử H_2O. Côn thức nào dưới đây sẽ là công thức hóa học của một chuỗi đường được tạ thành do 10 phân tử glucôzơ liên kết với nhau?

a) $C_{60}H_{120}O_{60}$; b) $C_6H_{12}O_6$;

c) $C_{60}H_{102}O_{51}$; d) $C_{60}H_{100}O_{50}$; e) $C_{60}H_{111}O_{51}$.

Câu 3. Nêu cấu trúc và chức năng của các loại cacbonhidrat.

Câu 4. So sánh cấu tạo của mỡ với phôtpholipit.

Câu 5. Nêu các loại lipit và cho biết chức năng của từng loại.

Câu 6. Tại sao ăn nhiều thực phẩm giàu côlestêron lại có hại cho sức khỏe?

Câu 7. Tại sao động vật xứ lạnh lại chứa nhiều mỡ?

Câu 8. Đánh dấu × chỉ câu đúng trong các câu sau.

1. Hợp chất nào có đơn vị cấu trúc là glucôzơ?

a) Tinh bột và saccarôzơ. b) Glicôzen và saccarôzơ.

c) Saccarôzơ và xenlulôzơ. d) Tinh bột và glicôgen.

e) Lipit đơn giản.

2. Nhóm chất nào gồm toàn đường đơn?

a) Saccarôzơ, glucôzơ, mantôzơ, lactôzơ.

b) Saccarôzơ, glucôzơ, xenlulôzơ, tinh bột.

c) Glicôgen, tinh bột, xenlulôzơ, glucôzơ.

d) Glucôzơ, fructôzơ, galactôzơ, hexôzơ.

Câu 9. Cho biết cấu tạo và vai trò của một vài đại diện của các loại đường: mônôsaccarit, đisaccarit, pôlisaccarit theo mẫu sau:

Kiểu saccarit	*Ví dụ*	*Cấu tạo*	*Vai trò sinh học*
* Mônôsaccarit + Pentôzơ + Hexôzơ	 Ribôzơ Glucôzơ Fructôzơ		
* Đisaccarit	Saccarôzơ		
* Pôlisaccarit	Tinh bột Glicôgen Xenlulôzơ		

Câu 10. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Sản phẩm phân giải saccarôzơ là gì?

a) Glucôzơ và lactôzơ. b) Fructôzơ và glucôzơ.

c) Mantôzơ và glucôzơ. d) Fructôzơ và lactôzơ.

2. Tập hợp nào dưới đây gồm toàn cacbonhiđrat?

a) Mônôsaccarit, pôlisaccarit, axit béo.

b) Pôlisaccarit, đisaccarit, phôtpholipit.

c) Pôlissacarit, disaccarit, mônôsaccarit.

d) Đisaccarit, pôlisaccarit, glixêrin.

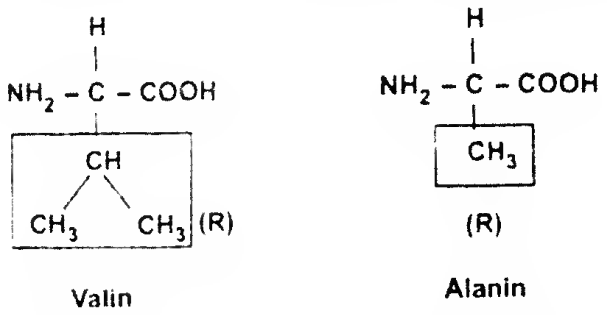
Bài 9. PRÔTÊIN

Prôtêin có tầm quan trọng đặc biệt đối với sự sống. Prôtêin chiếm trên 50% khối lượng khô của hầu hết các loại tế bào. Cơ thể người có tới hàng chục nghìn loại phân tử prôtêin.

I - CẤU TRÚC CỦA PRÔTÊIN

1. Axit amin – đơn phân của prôtêin

Trong tự nhiên có 20 loại axit amin khác nhau. Các axit amin này có cấu tạo chỉ khác nhau ở gốc –R. Mỗi axit amin đều bắt đầu bằng nhóm amin ($-NH_2$) và kết thúc bằng nhóm cacbôxyl (–COOH). Hai nhóm này liên kết với nhau qua nguyên tử cacbon trung tâm, nguyên tử này còn liên kết với một nguyên tử H và một gốc R (hình 8).



Hình 8. Ví dụ về công thức cấu tạo của axit amin

Cơ thể người và động vật không tự tổng hợp được một số axit amin mà phải lấy từ thức ăn. Ví dụ, trong ngô có tryphtôphan, mêtionin, valin, trêonin, phêninalanin, lơxin, trong đậu có valin, trêônin, phêninalanin, lơxin, izôlơxin, lizin.

2. Cấu trúc bậc một của prôtêin

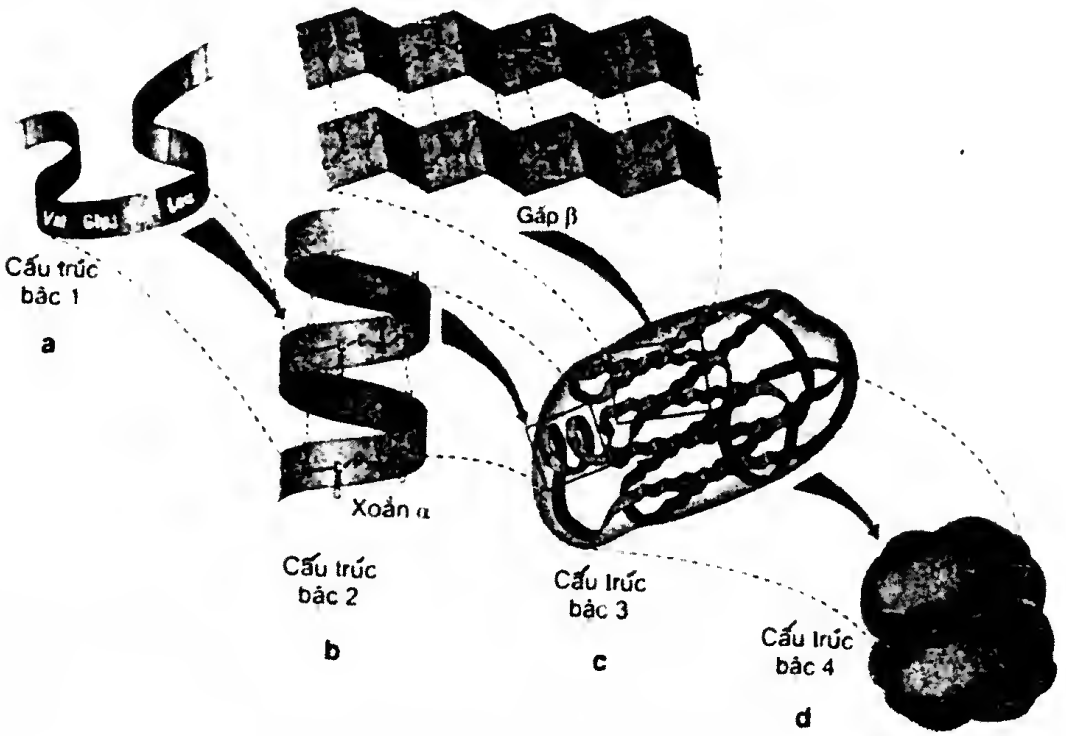
Các axit amin liên kết với nhau tạo nên một chuỗi các axit amin (chuỗi pôlipeptit). Cấu trúc bậc 1 của một phân tử prôtêin chính là trình tự sắp xếp đặc thù của các loại axit amin trong chuỗi pôlipeptit (hình 9a). Phân tử prôtêin đơn giản có thể chỉ được cấu tạo từ vài chục axit amin nhưng phân tử prôtêin phức tạp bao gồm nhiều chuỗi pôlipeptit với số lượng axit amin rất lớn.

3. Cấu trúc bậc hai của prôtêin

Chuỗi pôlipeptit sau khi được tổng hợp không tồn tại ở dạng mạch thẳng mà chúng co xoắn lại hoặc gấp nếp (hình 9b) tạo nên cấu trúc bậc 2.

4. Cấu trúc bậc ba và bậc bốn của prôtêin

Chuỗi pôlipeptit ở dạng xoắn hoặc gấp nếp lại tiếp tục co xoắn tạo nên cấu trúc không gian 3 chiều đặc trưng được gọi là cấu trúc bậc 3 (hình 9c). Khi một prôtêin được cấu tạo từ một vài chuỗi pôlipeptit thì các chuỗi pôlipeptit lại liên kết với nhau theo một cách nào đó tạo nên cấu trúc bậc 4 (hình 9d). Nếu cấu trúc không gian 3 chiều của prôtêin bị hỏng thì prôtêin mất chức năng sinh học.



Hình 9. Các bậc cấu trúc của prôtêin

II - CHỨC NĂNG CỦA PRÔTÊIN

Prôtêin đóng vai trò cốt lõi của cấu trúc nhân, của mọi bào quan, đặc biệt là hệ màng sinh học có tính chọn lọc cao. Các enzim (có bản chất là prôtêin) đóng vai trò xúc tác cho các phản ứng sinh học. Một số prôtêin có vai trò như những "xe tải" vận chuyển các chất trong cơ thể (ví dụ hêmôglôbin). Các kháng thể (có bản chất là prôtêin) có chức năng bảo vệ cơ thể chống lại các tác nhân gây bệnh. Các hoocmôn – phần lớn là prôtêin – có chức năng điều hòa quá trình trao đổi chất trong tế bào và trong cơ thể (ví dụ insulin điều hòa lượng đường trong máu). Nhiều loại prôtêin tham gia vào chức năng vận động của tế bào và cơ thể (ví dụ miozin trong cơ, các prôtêin cấu tạo nên đuôi tinh trùng). Lúc thiếu hụt

cacbonhidrat và lipit, tế bào có thể phân giải prôtêin dự trữ cung cấp năng lượng cho tế bào và cơ thể hoạt động (ví dụ albumin, cazêin, prôtêin dự trữ trong các hạt của cây). Sự đa dạng của cơ thể sống do tính đặc thù và tính đa dạng của prôtêin quyết định

Ghi nhớ:

Prôtêin là đại phân tử được cấu tạo từ các đơn phân tử là axit amin. Có 20 loại axit amin cấu tạo nên prôtêin. Prôtêin có cấu trúc phức tạp. Cấu trúc bậc một của prôtêin là trình tự sắp xếp của các axit amin trong chuỗi pôlipeptit. Cấu trúc bậc một thể hiện tính đặc thù và đa dạng của prôtêin. Cấu trúc bậc hai, bậc ba, bậc bốn tạo nên cấu trúc không gian của prôtêin và quy định hoạt tính chức năng của prôtêin.

Prôtêin có chức năng rất quan trọng và đa dạng như là vật liệu cấu trúc, xúc tác sinh học, bảo vệ, vận động, chuyên chở, điều hòa, thu nhận thông tin. Tính đặc thù và đa dạng của prôtêin quy định nên tính đặc thù và đa dạng của cơ thể sống.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Viết công thức tổng quát của axit amin. Phân biệt các thuật ngữ: axit amin, pôlipeptit và prôtêin.

Câu 2. Phân biệt các cấu trúc bậc 1, 2, 3, 4 của các phân tử prôtêin. Liệt kê các loại liên kết hóa học tham gia duy trì cấu trúc prôtêin.

Câu 3. Chọn câu đúng. Tính đa dạng của prôtêin được quy định bởi:

a) Nhóm amin của axit amin.

b) Nhóm R – của các axit amin.

b) Liên kết peptit.

d) Số lượng, thành phần và trật tự axit amin trong phân tử prôtêin.

Câu 4. Chọn câu đúng. Phân tử prôtêin có thể bị biến tính bởi:

a) Liên kết phân cực của các phân tử nước.

b) Nhiệt độ cao.

c) Sự có mặt của khí O_2.

d) Sự có mặt của khí CO_2.

Câu 5. Ý nghĩa của cấu trúc bậc 1 của prôtêin?

Câu 6. Chức năng của prôtêin trong cơ thể sống?

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Đơn phân cấu tạo nên prôtêin là gì?

a) Axit amin; b) Phôtpholipit;

c) Ribôxôm; d) Glucôzơ.

2. Đặc tính của prôtêin là gì?

a) Có khả năng tự nhân đôi.

b) Tan trong nước.

c) Bị biến tính ở nhiệt độ cao.

đ) Tham gia vào nhiều chất xúc tác sinh học

Câu 8. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các nguyên tố chính trong prôtêin là gì?

a) Cacbon, hiđrô, ôxi và nitơ.

b) Cacbon, hiđrô, môlipđen và ôxi.

c) Cacbon, ôxi, nitơ và lưu huỳnh.

đ) Cacbon, ôxi, hiđrô và natri.

2. Các liên kết giữa các đơn phân của prôtêin là gì?

a) Liên kết peptit. b) Liên kết hóa trị.

c) Liên kết phôtphodieste. đ) Cả a và b.

Câu 9. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Cấu trúc của prôtêin quy định..... của nó. Prôtêin là một đại phân tử sinh học có cấu trúc và chức năng sinh học... trong số hợp chất hữu cơ có trong tế bào.

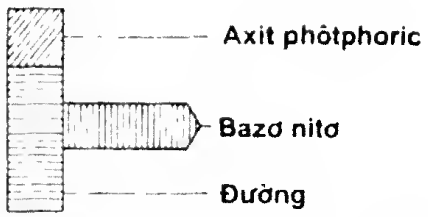
Bài 10. AXIT NUCLÊIC

Axit nuclêic được chiết xuất từ nhân tế bào (nucleus) nên có tên gọi là axit nuclêic. Axit nuclêic là vật chất mang thông tin di truyền có vai trò đặc biệt quan trọng đối với cơ thể sống. Có hai loại axit nuclêic là axit đêôribônuclêic (ADN) và axit ribônuclêic (ARN).

I - CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA ADN

1. Nuclêôtit – đơn phân của ADN (hình 10)

Đêôxiribônuclêôtit (cấu tạo nên ADN) trong thành phần có đường đêôxiribôzơ và 4 loại bazơ nitơ là adênin (A), timin (T), xitôzin (X) và guanin (G).



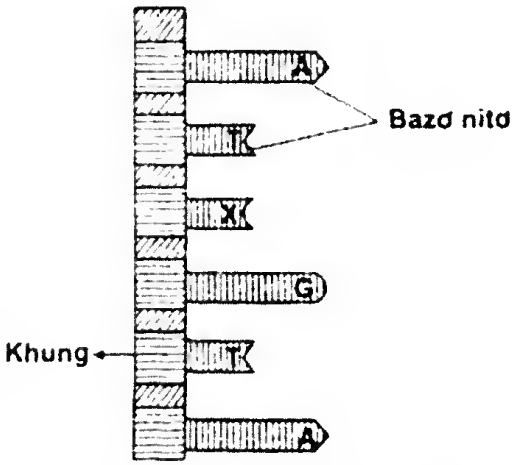
Hình 10. Sơ đồ cấu trúc một nuclêôtit

2. Cấu trúc của ADN

a) Cấu trúc chuỗi đơn của ADN

Trong phân tử ADN các nuclêôtit liên kết với nhau nhờ liên kết hóa trị giữa axit phôtphoric của nuclêôtit này với đường của nuclêôtit tiếp theo (được gọi là liên kết phôtphođieste) và tạo nên chuỗi pôlinuclêôtit (hình 11).

Số lượng, thành phần và trình tự sắp xếp của các nuclêôtit trong chuỗi pôlinuclêôtit thể hiện cấu trúc bậc một của ADN, quy định nên tính đặc thù và đa dạng của ADN, là cơ sở tạo nên các gen khác nhau chứa mã di truyền.



Hình 11. Chuỗi pôlinuclêôtit gồm 6 nuclêôtit

b) Cấu trúc chuỗi xoắn kép ADN

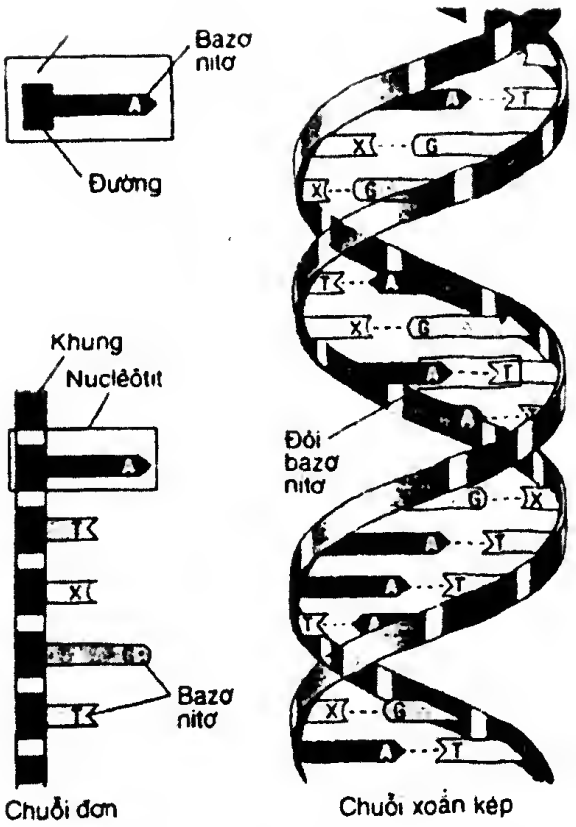
Trong tế bào phân tử ADN thường tồn tại ở dạng chuỗi xoắn kép. Đó là cấu trúc bậc hai của phân tử ADN. Năm 1953 hai nhà khoa học là J.Oatxơn (người Mĩ) và F.Cric (người Anh) đã đề xuất mô hình không gian của phân tử ADN (hình 12). Mô hình chuỗi xoắn kép của Oatxơn – Cric có các đặc điểm sau đây:

– Chuỗi xoắn kép ADN gồm hai chuỗi đơn pôlinuclêôtit xoắn quanh một trục (giả định) theo chiều từ trái sang phải giống như một chiếc thang trong đó hai tay thang là các phân tử đường và axit phôtphoric liên kết xen kẽ nhau, còn mỗi bậc thang là một cặp bazơ nitơ liên kết ngang tạo thành.

– Các bazơ nitơ liên kết ngang với nhau nhờ liên kết hiđrô và theo nguyên tắc bổ sung: A liên kết với T bởi hai liên kết hiđrô (A = T); X liên kết với G bởi ba liên kết hiđrô (X ≡ G).

– Hai chuỗi đơn pôlinuclêôtit xoắn theo hai hướng ngược chiều nhau.

– Đường kính chuỗi xoắn kép là 2nm, mỗi vòng xoắn gồm 10 cặp nuclêôtit và dài 3,4 nm (1nm = 10 Å).



Hình 12. Cấu trúc phân tử ADN

3. Chức năng của ADN

Mỗi loại ADN có cấu trúc riêng, phân biệt nhau ở số lượng, thành phần, trật tự các nuclêôtit. Tính đa dạng và đặc thù của ADN là cơ sở hình thành tính đa dạng và đặc thù của các loài sinh vật. ADN đảm nhận chức năng lưu trữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền ở các loài sinh vật. Trình tự nuclêôtit trên các mạch pôlinuclêôtit chính là thông tin di truyền, nó quy định trình tự các nuclêôtit trên ARN trên đó quy định trình tự các axit amin trên phân tử prôtêin.

Ghi nhớ:

ADN là đại phân tử sinh học được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân mà đơn phân là các nuclêôtit (A, T, G, X). Các nuclêôtit liên kết với nhau nhờ liên kết phôtphatieste tạo nên chuỗi pôlinuclêôtit. Các nuclêôtit ở hai chuỗi của phân tử ADN liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung: A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô, G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô.

Chức năng của ADN là lưu giữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu thành phần cấu tạo của một nuclêôtit. Điểm khác nhau giữa các nuclêôtit?

Câu 2. Trình bày cấu trúc phân tử ADN theo mô hình Oatxơn – Crick.

Câu 3. Phân biệt các loại liên kết trong phân tử ADN.

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Điểm khác nhau giữa các đơn phân của ADN?

a) Số nhóm – OH trong đường ribôzơ. b) Bazơ nitơ.

c) Đường ribôzơ. d) Phôtphat.

2. Trong phân tử ADN các đơn phân được liên kết với nhau nhờ những liên kết nào?

a) Peptit b) Glicôzit.

c) Phôtphođieste. d) Cả a và b.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Hợp chất nào thuộc axit nuclêic?

a) Axit đêôxiribônuclêôtit. b) Axit ribônuclêic.

c) Axit phôtphoric. d) Cả a và b.

2. Đơn phân của nuclêôtit là gì?

a) Đường đêôxiribôzơ. b) Axit phôtphoric.

c) Bazơ nitơ. d) Cả a, b và c.

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Các nuclêôtit cấu tạo nên ADN?

a) Ađênin, timin, guanin, xitôzin.

b) Ađênin, uraxxin, guanin, xitôzin.

c) Uraxin, ađênin, timin, xitôzin.

d) Timin, uraxxin, guanin, xitôzin.

2. Sự liên kết giữa các nuclêôtit trên 2 mạch đơn của ADN?

a) A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô.

b) G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô.

c) A liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô.

d) Cả a và b.

Câu 7. Tại sao chỉ có 4 loại nuclêôtit cấu tạo nên ADN mà các sinh vật lại rất đa dạng về hình thái cấu trúc và hoạt động sống?

Câu 8. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Axit nuclêic gồm..... và ARN (axit ribônuclêic). Axit nuclêic là pôlinuclêôtit, được tạo thành do các nuclêôtit..... theo nguyên tắc đa phân nhờ liên kết phôtphođieste.

Bài 11. AXIT NUCLÊIC (TIẾP THEO)

II - CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA ARN

1. Nuclêôtit – đơn phân của ARN (hình 13)

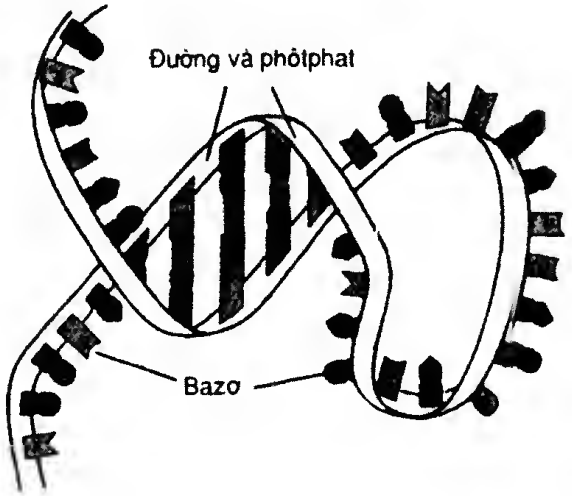
Hình 13. Các loại nuclêôtit của ARN

Bazơ nitơ có 4 loại là A : Adênin , G : Guanin ; U : Uraxin ; X : Xitôzin

Đường ribôzơ $C_5H_{10}O_5$ — Axit phôtphoric

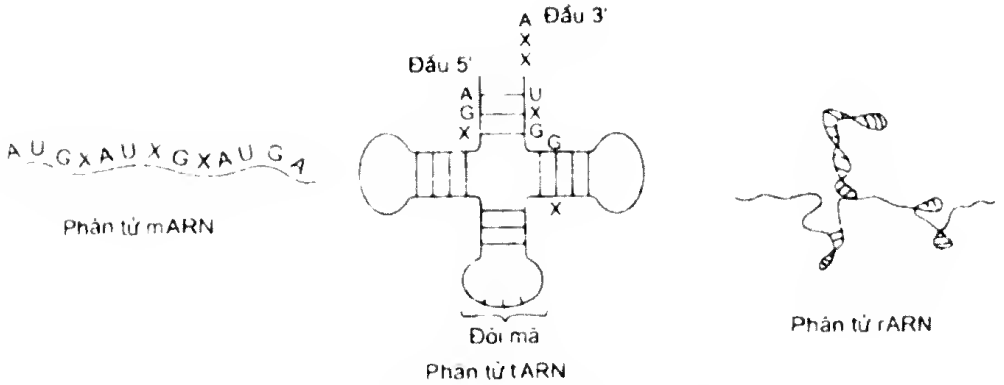
2. Cấu trúc của ARN (hình 14)

ARN có nhiều trong tế bào chất. Có ba loại ARN là: ARN thông tin (mARN), ARN vận chuyển (tARN), ARN ribôxôm (rARN). Phân tử mARN là một mạch pôlinuclêôtit (gồm từ hàng trăm đến hàng nghìn đơn phân) sao chép đúng một đoạn mạch ADN nhưng trong đó U thay cho T.



Hình 14. Mô hình cấu trúc phân tử ARN

Phân tử tARN là một mạch pôlinuclêôtit gồm từ 80 – 100 đơn phân quấn trở lại ở một đầu, có đoạn các cặp bazơ liên kết theo nguyên tắc bổ sung (A – U; G – X). Mỗi phân tử tARN có một đầu mang axit amin, một đầu mang bộ ba đối mã (một trong các thùy tròn) và đầu mút tự do (hình 15).



Hình 15. Sơ đồ cấu trúc các loại ARN

Phân tử rARN là một mạch pôlinuclêôtit chứa hàng trăm đến hàng nghìn đơn phân trong đó 70% số nuclêôtit có liên kết bổ sung.

3. Chức năng của ARN

Trong tế bào thường có tất cả 3 loại ARN là mARN, tARN, và rARN. Mỗi loại ARN thực hiện một chức năng nhất định.

mARN làm nhiệm vụ truyền thông tin từ ADN tới ribôxôm và được dùng như một khuôn để tổng hợp prôtêin.

rARN cùng với prôtêin cấu tạo nên ribôxôm, nơi tổng hợp nên prôtêin.

tARN có chức năng vận chuyển các axit amin tới ribôxôm và làm nhiệm vụ dịch thông tin dưới dạng trình tự nuclêôtit trên phân tử ADN thành trình tự các axit amin trong phân tử prôtêin.

Các phân tử ARN thực chất là những phiên bản được "đúc" trên một mạch khuôn của gen trên phân tử ARN nhờ quá trình phiên mã. Sau khi thực hiện xong chức năng của mình, các phân tử ARN thường bị các enzim của tế bào phân hủy thành các nuclêôtit.

Ở một số loại virut, thông tin di truyền không được lưu trữ trên ADN mà trên ARN.

Ghi nhớ:

ARN là axit ribônuclêôtit được cấu tạo từ một chuỗi pôlinuclêôtit. Có bốn loại đơn phân tham gia cấu trúc nên ARN là A, U, G, X. Có ba loại ARN là mARN, tARN và rARN mỗi loại có cấu trúc và chức năng khác nhau trong quá trình truyền đạt và dịch thông tin di truyền từ ADN sang prôtêin.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu cấu trúc phân tử tARN.

Câu 2. Phân biệt cấu trúc và chức năng của các loại ARN.

Câu 3. Lập bảng so sánh cấu trúc và chức năng của ADN với ARN.

Câu 4. Đánh dấu × vào câu trả lời đúng

1. Các nuclêôtit cấu tạo nên ARN?

a) Ađênin, timin, guanin, xitôzin.

b) Ađênin, uraxin, guanin, xitôzin.

c) Ađênin, timin, uraxin, xitôzin.

d) Ađênin, timin, uraxin, guanin.

2. Sự khác nhau giữa ADN và ARN là gì?

a) ADN có 4 loại bazơ nitơ (A, T, G, X), nhưng ARN lại có 4 loại bazơ nitơ (A, U, G, X).

b) ADN có đường đêôxiribôzơ ($C_5H_{10}O_4$).

c) ARN có đường ribôzơ ($C_5H_{10}O_5$).

d) Cả a, b và c.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Các loại ARN chủ yếu là gì?

a) rARN. b) tARN.

c) mARN. d) Cả a, b và c.

2. Chức năng của các loại ARN?

a) Dịch mã trong tổng hợp prôtêin.

b) Mang thông tin di truyền ở một số virut.

c) Vận chuyển axit amin tới ribôxôm

d) Cả a, b và c.

Câu 6. Xác định chức năng của các axit nuclêic tương ứng.

STT	Tên axit nuclêic	Các chức năng	Trả lời
1	ADN	a) Là vật chất mang thông tin di truyền ở một số virut	1.....
2	ARN	b) Dịch mã tạo nên các prôtêin đặc thù c) Phiên mã cho ra các ARN d) Truyền thông tin di truyền qua các thế hệ e) Là vật chất mang thông tin di truyền tích trong các mã bộ ba nuclêôtit	2.....

Cau 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Phân tử tARN có . . . . các axit amin tới ribôxôm để tổng hợp prôtêin. Mỗi loại tARN.... ..... một loại axit amin.

Bài 12. THỰC HÀNH: THÍ NGHIỆM NHẬN BIẾT MỘT SỐ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO

I - MỤC TIÊU

Sau khi học xong bài này, học sinh có khả năng:

- Nhận biết một số thành phần khoáng của tế bào như: K, S, P...
- Nhận biết một số chất hữu cơ của tế bào như cacbonhiđrat, lipit, prôtêin.
- Biết cách làm một số thí nghiệm đơn giản.

II - CHUẨN BỊ

1. Nguyên liệu

Khoai lang, sữa, đầu ăn, lạc nhân, lòng trắng trứng, dừa tươi, gan lợn hoặc gan gà tươi.

Chuẩn bị dịch mẫu: Lấy 10 gam thực vật (xà lách, đậu cô ve, cải bắp...) hoặc thịt lợn nạc cho vào cối sứ giã nhỏ với một ít nước cất, thêm 10 – 20 ml nước cất rồi đun sôi khối chất thu được trong 10 – 15 phút; ép qua mảnh vải lụa (hoặc nhiều lớp vải màn). Lọc dịch thu được qua giấy lọc. Thêm nước cất để thể tích được 20ml.

2. Dụng cụ và hóa chất

Ống nghiệm, đèn cồn, ống nhỏ giọt, cốc đong, thuốc thử Phêlinh, iôtduakali, HCl, NaOH, $CuSO_4$, giấy lọc, nước cất, $AgNO_3$, $BaCl_2$, amôn – magiê, dung dịch axit picric bão hòa, ôxalatamôn, cồn 70^o, nước lọc lạnh, nước rửa bát, chén, máy sinh tố, dao thớt, vải màn hay lưới lọc, que tre.

III - CÁCH TIẾN HÀNH

(Chú ý: mỗi nhóm học sinh chọn một số thí nghiệm để làm rồi sau đó thảo luận kết quả với những nhóm khác).

1. Xác định các hợp chất hữu cơ có trong mô thực vật và động vật

a) Nhận biết tinh bột

Thuốc thử đặc trưng đối với tinh bột là dung dịch iốt trong iôtđuakali (tạo màu xanh tím).

Thí nghiệm: Giã 50 gam củ khoai lang trong cối sứ, hòa với 20ml nước cất rồi lọc lấy 5ml nước dịch này và 5ml nước hồ tinh bột cho vào hai ống nghiệm. Thêm vài giọt thuốc thử iốt, đồng thời nhỏ vài giọt thuốc thử lên phần cặn trên giấy lọc, quan sát sự thay đổi màu và giải thích.

Nhỏ thuốc thử Phêlinh vào dung dịch hồ tinh bột. Ghi màu sắc dung dịch và kết luận.

Đun 10ml dung dịch hồ tinh bột với 10 giọt HCl trong 15 phút. Để nguội, trung hòa bằng dung dịch NaOH (thử bằng giấy quỳ). Chia dung dịch làm hai phần bằng nhau vào ống nghiệm. Một ống nghiệm nhỏ thuốc thử iốt còn ống nghiệm kia nhỏ thuốc thử Phêlinh. Ghi nhận xét về sự đổi màu sắc khác nhau.

b) Nhận biết lipit

Nhỏ vài giọt dầu ăn lên tờ giấy trắng, một lát quan sát thấy gì? Nêu nhận xét và giải thích.

Em hãy giải thích tại sao khi nghiền mẫu mô (lạc nhân) trong rượu để hòa tan dầu mỡ bất kì rồi lọc và đổ $2cm^3$ dịch chiết vào $2cm^3$ nước trong ống nghiệm ta lại thu được kết quả hình thành nhũ tương màu trắng sữa?

c) Nhận biết prôtêin

Lấy 3ml sữa hoặc 10ml dung dịch lòng trắng trứng (lấy lòng trắng một quả trứng + 0,5l nước + 3ml NaOH) cho vào ống nghiệm. Nhỏ vào vài giọt dung dịch $CuSO_4$ rồi lắc ống nghiệm. Quan sát hiện tượng xảy ra.

2. Xác định sự có mặt một số nguyên tố khoáng trong tế bào

Lấy 5 ống nghiệm (đánh số từ 1 đến 5), cho vào mỗi ống nghiệm 4ml dịch đã chuẩn bị ở trên. Xếp 5 ống lên giá thí nghiệm.

Thêm vào ống nghiệm 1 vài giọt thuốc thử nitrat bạc.

Thêm vào ống nghiệm 2 vài giọt thuốc thử clorua bari.

Thêm vào ống nghiệm 3 khoảng 4ml thuốc thử amôn – magiê.

Thêm vào ống nghiệm 4 khoảng 1 ml dung dịch axit picric bão hòa

Thêm vào ống nghiệm 5 vài giọt ôxalatamôn.

3. Tách chiết ADN

Để tiến hành thí nghiệm tách chiết ADN từ các tế bào gan ta cần thực hiện các bước sau:

Bước 1: Nghiền mẫu vật

Trước hết ta cần loại bỏ lớp màng bao bọc lấy gan rồi thái nhỏ gan cho vào cối nghiền hoặc cối xay sinh tố để tách rời và phá vỡ tế bào gan. Nếu nghiền gan trong cối xay sinh tố thì khi nghiền cần cho vào cối một lượng nước lạnh gấp đôi lượng gan. Nếu nghiền bằng chày cối thì khi nghiền xong đổ thêm một lượng nước gấp đôi lượng gan rồi khuấy đều.

Sau đó tiến hành lọc dịch nghiền qua giấy lọc hoặc vải màn hay lưới lọc để loại bỏ các phần xơ, lấy dịch lỏng.

Bước 2: Tách ADN ra khỏi tế bào và nhân tế bào

Dùng kiềm (chất tẩy rửa) để phá vỡ màng tế bào và màng nhân nhằm giải phóng ADN ra khỏi tế bào.

– Lấy một lượng dung dịch lọc cho vào ống nghiệm rồi cho thêm vào dịch nghiền tế bào một lượng chất tẩy rửa (nước rửa chén bát) với khối lượng bằng 1/6 khối lượng dịch nghiền tế bào. Sau đó khuấy nhẹ rồi để yên trong vòng 15 phút trên giá ống nghiệm. Chú ý tránh khuấy mạnh làm hiện bọt.

– Chia hỗn hợp dịch nghiền tế bào đã được xử lí bằng chất tẩy rửa vào trong các ống nghiệm mỗi ống chứa khoảng 1/3 lượng hỗn hợp dịch nghiền.

– Cho tiếp vào ống nghiệm một lượng nước cốt dừa bằng khoảng 1/6 hỗn hợp dịch nghiền tế bào đang chứa trong ống nghiệm và khuấy thật nhẹ nhằm loại bỏ hết các prôtêin ra khỏi ADN. (Nước cốt dừa được tách bằng cách: dừa tươi được gọt sạch, thái nhỏ và nghiền nát bằng máy xay sinh tố hoặc bằng chày cối sứ, sau đó lọc lấy nước cất bằng lưới lọc và cho vào ống nghiệm sạch).

– Để ống nghiệm trên giá trong thời gian từ 5 – 10 phút.

Bước 3: Kết tủa ADN trong dịch tế bào bằng cồn:

– Nghiêng ống nghiệm và rót cồn êtanol dọc theo thành ống nghiệm một cách cẩn thận sao cho cồn tạo thành một lớp nổi trên bề mặt hỗn hợp với một lượng bằng lượng dịch nghiền có trong ống nghiệm.

– Để ống nghiệm trong giá khoảng 10 phút và quan sát lớp cồn trong ống nghiệm. Chúng ta có thể thấy các phân tử ADN kết tủa lơ lửng trong lớp cồn dưới dạng các sợi trắng đục.

Bước 4: Tách ADN ra khỏi lớp cồn:

Dùng que tre đưa vào trong lớp cồn, khuấy nhẹ cho các phân tử ADN bám vào que tre rồi vớt ra và quan sát. Chú ý các sợi ADN kết tủa sẽ dễ gẫy nên phải rất nhẹ nhàng mới vớt ADN ra khỏi ống nghiệm được.

IV - THU HOẠCH

1. Thí nghiệm xác định các hợp chất hữu cơ có trong mô thực vật và động vật

Làm tường trình về kết quả các thí nghiệm theo mẫu sau

Chất hữu cơ cần nhận biết	*Cách tiến hành thí nghiệm*	*Kết quả và giải thích*
1. Glucôzơ		
2. Saccarôzơ		
3. Tinh bột		
4. Lipit		
5. Prôtêin		

2. Xác định sự có mặt một số nguyên tố khoáng trong tế bào

Quan sát hiện tượng xảy ra ở 5 ống nghiệm và hoàn thành bảng sau:

Ống nghiệm + thuốc thử	Hiện tượng xảy ra	Nhận xét – kết luận
1. Dịch mẫu + nitra bạc		
2. Dịch mẫu + clorua bari		
3. Dịch mẫu + amôn – magiê		
4. Dịch mẫu + axit picric		
5. Dịch mẫu + ôxalatamôn		

3. Tách chiết ADN

Mô tả các bước thí nghiệm và giải thích tại sao phải làm như vậy.

Chương II

CẤU TRÚC CỦA TẾ BÀO

Bài 13. TẾ BÀO NHÂN SƠ

I - ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA TẾ BÀO NHÂN SƠ

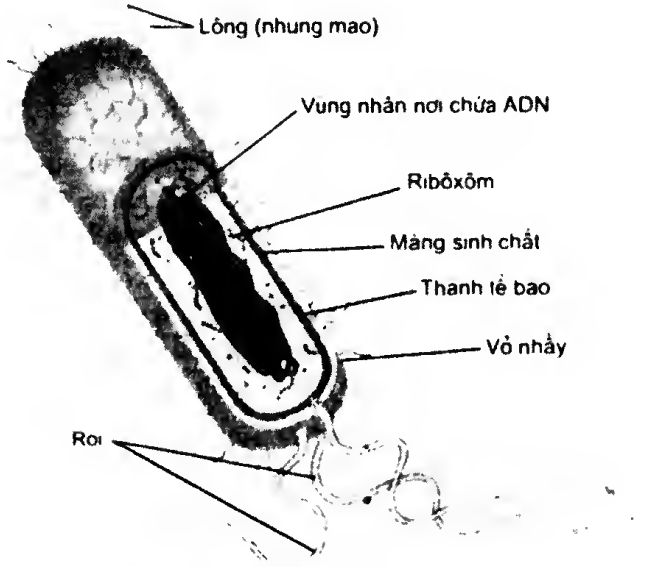
Tế bào nhân sơ có kích thước nhỏ, chưa có nhân hoàn chỉnh, tế bào chất vừa không có hệ thống nội màng vừa không có các bào quan có màng bao bọc.

Hầu hết các loại tế bào nhân sơ đều rất nhỏ. Tế bào nhân sơ nói chung là những tế bào thuộc loại nhỏ nhất, độ lớn của tế bào chỉ dao động trong khoảng 1 – 10μm và trung bình chỉ nhỏ bằng 1/10 tế bào nhân thực.

Tế bào nhỏ thì tỉ lệ giữa diện tích bề mặt tế bào (màng sinh chất) trên thể tích của tế bào sẽ lớn. Tỉ lệ này thường được kí hiệu theo tiếng Anh là S/V, trong đó S là diện tích bề mặt tế bào, còn V là thể tích tế bào. Tỉ lệ S/V lớn sẽ giúp tế bào trao đổi chất với môi trường một cách nhanh chóng làm cho tế bào sinh trưởng và sinh sản nhanh hơn so với những tế bào có cùng hình dạng nhưng có kích thước lớn hơn.

II - CẤU TẠO TẾ BÀO NHÂN SƠ

Tế bào nhân sơ có cấu tạo khá đơn giản so với tế bào nhân thực và đều gồm 3 thành phần chính: màng sinh chất, tế bào chất và vùng nhân. Ngoài các thành phần đó, tế bào nhân sơ còn có thể có thành tế bào, vỏ nhầy, roi và lông (hình 16).



Hình 16. Cấu tạo của tế bào vi khuẩn (sơ đồ cấu trúc điển hình của một trực khuẩn)

1. Thành tế bào, màng sinh chất, lông và roi

Phần lớn các tế bào nhân sơ đều có thành tế bào. Thành phần hóa học quan

trọng cấu tạo nên thành tế bào của các loài vi khuẩn là peptidôglican. Thành tế bào quy định hình dạng của tế bào. Dựa vào cấu trúc và thành phần hóa học của thành tế bào, vi khuẩn được chia thành 2 loại: Gram dương và Gram âm. Khi nhuộm bằng phương pháp nhuộm Gram, vi khuẩn Gram dương có màu tím, vi khuẩn Gram âm có màu đỏ. Biết được sự khác biệt này chúng ta có thể sử dụng các loại thuốc kháng sinh đặc hiệu để tiêu diệt từng loại vi khuẩn gây bệnh.

Một số loại tế bào nhân sơ, bên ngoài thành tế bào còn có một lớp vỏ nhầy. Những vi khuẩn gây bệnh ở người có lớp vỏ nhầy sẽ ít bị các tế bào bạch cầu tiêu diệt.

Màng sinh chất của vi khuẩn cũng như của các loại tế bào khác đều được cấu tạo từ phôtpholipit 2 lớp và prôtêin.

Một số loài vi khuẩn còn có các cấu trúc được gọi là roi (tiên mao) và lông (nhung mao – hình 16). Roi có chức năng giúp vi khuẩn di chuyển. Ở một số vi khuẩn gây bệnh ở người, lông giúp chúng bám được vào bề mặt tế bào người.

2. Tế bào chất

Tế bào chất là vùng tế bào nằm giữa màng sinh chất và vùng nhân hoặc nhân. Tế bào chất ở mọi loại tế bào nhân sơ đều gồm 2 thành phần chính là bào tương (một dạng chất keo bán lỏng chứa nhiều hợp chất hữu cơ và vô cơ khác nhau) và ribôxôm cùng một số cấu trúc khác.

Tế bào chất của vi khuẩn không có: hệ thống nội màng, các bào quan có màng bao bọc và khung tế bào. Trong tế bào chất của vi khuẩn có các hạt ribôxôm. Ribôxôm là nơi tổng hợp nên các loại prôtêin của tế bào. Ribôxôm của vi khuẩn có kích thước nhỏ hơn ribôxôm của tế bào nhân thực. Ở một số vi khuẩn, trong tế bào chất còn có các hạt dự trữ.

3. Vùng nhân

Vùng nhân của tế bào sinh vật nhân sơ không được bao bọc bởi các lớp màng và chỉ chứa một phân tử ADN dạng vòng. Vì thế, tế bào loại này được gọi là tế bào nhân sơ (chưa có nhân hoàn chỉnh với lớp màng bao bọc như ở tế bào nhân thực). Ngoài ADN ở vùng nhân, một số tế bào vi khuẩn còn có thêm nhiều phân tử ADN dạng vòng nhỏ khác được gọi là plasmit. Tuy nhiên, plasmit không phải là vật chất di truyền tối cần thiết đối với tế bào nhân sơ vì thiếu chúng tế bào vẫn phát triển bình thường.

Ghi nhớ:

Tế bào là đơn vị nhỏ nhất cấu tạo nên mọi cơ thể sống. Các tế bào có thể khác nhau về hình dạng, kích thước nhưng đều có cấu trúc chung gồm ba phần: màng sinh chất, tế bào chất (chất nguyên sinh), nhân (hoặc vùng nhân).

Tế bào nhân sơ (vi khuẩn) có cấu trúc rất đơn giản, có kích thước rất nhỏ, không có màng nhân, có ribôxôm và các hạt dự trữ. Vùng nhân của tế bào nhân sơ thường chỉ có một phân tử ADN vòng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Đặc điểm của tế bào nhân sơ?

Câu 2. Vẽ sơ đồ cấu trúc tế bào vi khuẩn và chú thích.

Câu 3. Những nhận định nào dưới đây là đúng với tế bào vi khuẩn:

a) Nhân được phân cách với phần còn lại bởi màng nhân.

b) Vật chất di truyền là ADN kết hợp với prôtêin histon.

c) Không có màng nhân.

d) Vật chất di truyền là ADN không kết hợp với prôtêin histon.

Câu 4. Chọn phương án đúng. Chức năng của thành tế bào vi khuẩn là:

a) Tham gia vào quá trình phân bào.

b) Thực hiện quá trình hô hấp.

c) Giữ hình dạng tế bào ổn định.

d) Tham gia vào duy trì áp suất thẩm thấu.

Câu 5. Nêu sự khác nhau về cấu trúc và chức năng của thành tế bào và màng sinh chất.

Câu 6. Nêu chức năng của lông và roi ở tế bào vi khuẩn.

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng nhất.

1. Thành phần cấu trúc cơ bản của tế bào?

a) Màng sinh chất. b) Nhân hoặc vùng nhân.

c) Tế bào chất. d) Cả a, b và c.

2. Vai trò của màng sinh chất?

a) Vách ngăn giữa bên trong và bên ngoài tế bào.

b) Giúp điều hòa các thành phần bên trong tế bào.

c) Tiêu diệt vi khuẩn bảo vệ tế bào.

d) Cả a và b.

Câu 8. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng nhất

1. Thành tế bào nhân sơ được cấu tạo từ những chất nào?

a) Peptiđôglican. b) Xenlulôzơ.

c) Kitin. d) Cả a và b.

2. Màng sinh chất của tế bào nhân sơ được cấu tạo từ những chất nào?

a) Axit nuclêic. b) Lipôprôtêin.

c) Peptiđôglican. d) Cả b và c.

Câu 9. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Đặc điểm của tế bào vi khuẩn (nhân sơ)?

a) Có cấu trúc rất đơn giản, có kích thước rất nhỏ.

b) Không có màng nhân, có ribôxôm, nhưng không có các bào quan, có màng bao bọc.

c) Vùng nhân chỉ có một phân tử ADN vòng.

d) Cả a, b và c.

2. Thành phần chính cấu tạo nên tế bào nhân sơ?

a) Màng tế bào, tế bào chất, vùng nhân.

b) Màng sinh chất, các bào quan, vùng nhân.

c) Màng sinh chất, tế bào chất, nhân tế bào.

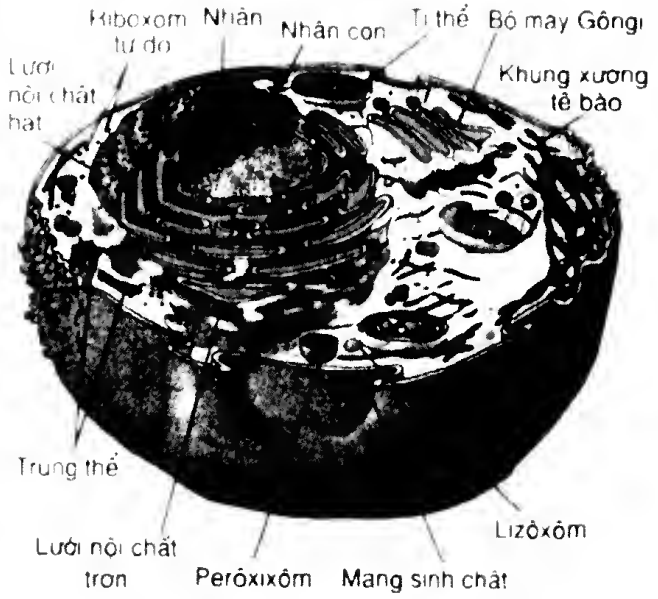
d) Thành tế bào, màng sinh chất, tế bào chất và nhân.

Câu 10. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

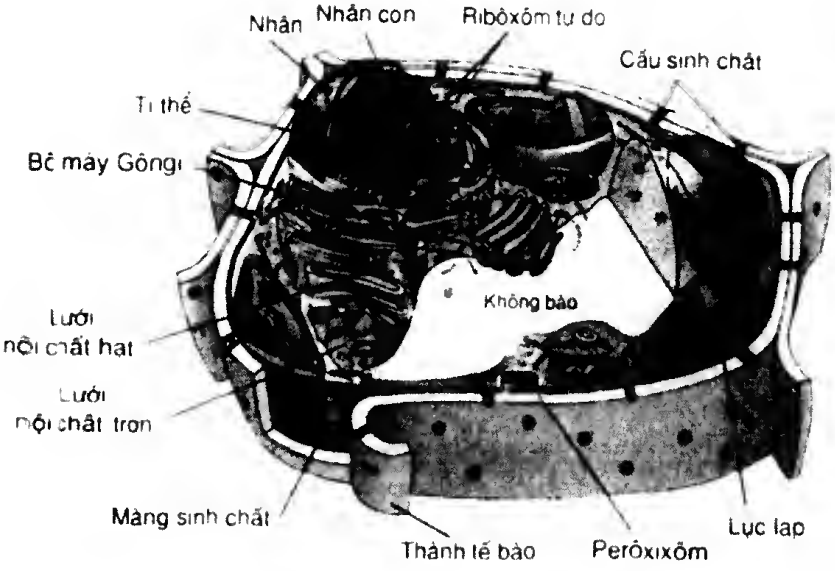
Ở vi khuẩn, lông có chức năng như..... tiếp nhận các virut, hoặc có thể giúp vi khuẩn trong quá trình tiếp hợp, một số vi khuẩn..... thì lông giúp chúng bám được vào bề mặt tế bào người. Roi có chức năng giúp vi khuẩn di chuyển.

Bài 14. TẾ BÀO NHÂN THỰC

Tế bào nhân thực (hình 17) có kích thước lớn và cấu tạo vật chất di truyền có màng bao bọc (nhân), nhiều bào quan có màng bao bọc và hệ thống màng chia tế bào thành các xoang riêng biệt.



a) Tế bào động vật



b) Tế bào thực vật

Hình 17. Cấu trúc tổng thể của tế bào nhân thực

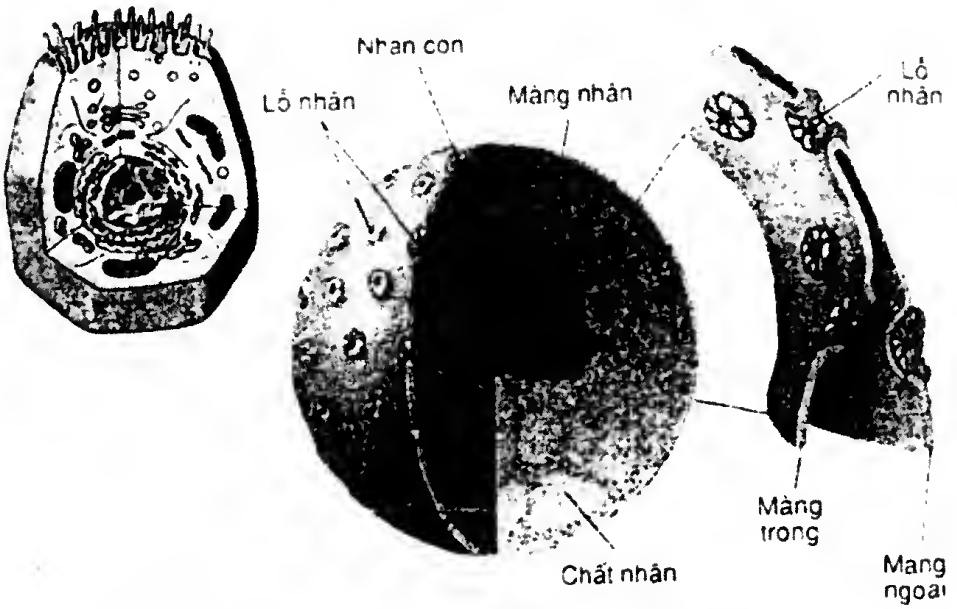
I - NHÂN TẾ BÀO

1. Cấu trúc (hình 18)

Đa số tế bào có một nhân (cá biệt có tế bào không có nhân như tế bào hồng cầu ở người). Trong tế bào động vật, nhân thường được định vị ở vùng trung tâm còn ở tế bào thực vật có không bào phát triển thì nhân có

thể phân bố ở vùng ngoại biên. Nhân tế bào phần lớn có hình bầu dục hay hình cầu với đường kính khoảng 5μm. Phía ngoài nhân được bao bọc bởi *màng kép*, mỗi màng có cấu trúc giống màng sinh chất, bên trong chứa khối sinh chất gọi là *dịch nhân*, trong đó có một vài *nhân con* (giàu chất ARN) và các sợi *chất nhiễm sắc*.

a) Màng nhân



Hình 18. Cấu trúc của nhân và màng nhân

Màng nhân gồm màng ngoài và màng trong, mỗi màng dày 6 – 9nm. Màng ngoài thường nối với mạng lưới nội chất. Trên bề mặt màng nhân có rất nhiều lỗ nhân có đường kính từ 50 – 80nm. Lỗ nhân được gắn với nhiều phân tử prôtêin cho phép các phân tử nhất định đi vào hay đi ra khỏi nhân.

b) Chất nhiễm sắc

Chất nhiễm sắc chứa ADN, nhiều prôtêin kiềm tính (histon). Các sợi chất nhiễm sắc qua quá trình xoắn tạo thành NST. Số lượng NST trong mỗi tế bào nhân thực mang tính đặc trưng cho loài. Ví dụ, tế bào xôma ở người có 46 NST, ở ruồi giấm có 8 NST, ở đậu Hà Lan có 14 NST, ở cà chua có 24 NST...

c) Nhân con

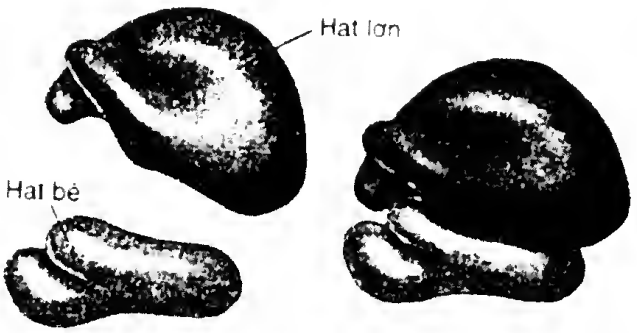
Trong nhân có một vài nhân con (hạch nhân) hình cầu bắt màu đậm hơn so với phần còn lại của chất nhiễm sắc. Nhân con gồm chủ yếu là prôtêin (80% – 85%) và rARN.

2. Chức năng

Nhân tế bào chứa thông tin di truyền, là trung tâm điều hành, định hướng và giám sát mọi hoạt động trao đổi chất trong quá trình sinh trưởng, phát triển của tế bào.

II RIBÔXÔM

Cấu trúc (hình 19): Ribôxôm nhỏ không có màng bao bọc. (Kích thước từ 15 – 25nm). Mỗi tế bào có từ hàng vạn đến hàng trăm triệu ribôxôm. Thành phần chủ yếu là ARN và prôtêin.

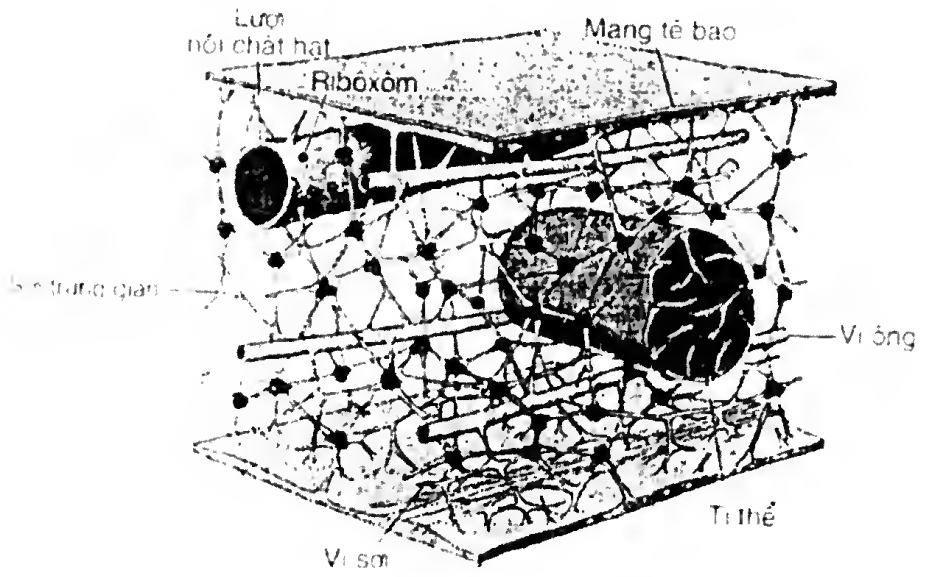


Hình 19 Cấu trúc của ribôxôm

– Chức năng: Ribôxôm là nơi tổng hợp prôtêin cho tế bào.

III - KHUNG XƯƠNG TẾ BÀO

Trong tế bào chất có hệ thống mạng sợi và ống prôtêin (vi ống, vi sợi, sợi trung gian) đan chéo nhau, có tác dụng duy trì hình dạng và neo giữ các bào quan như (ti thể, ribôxôm, nhân) vào các vị trí cố định gọi là khung xương nâng đỡ tế bào (hình 20).



Hình 20 Khung xương tế bào

Các vi ống tạo nên bộ thoi vô sắc. Các vi ống và vi sợi cũng là thành phần cấu tạo nên roi của tế bào. Các sợi trung gian (các sợi prôtêin bền) là thành tố bền nhất của khung xương tế bào.

IV - TRUNG THỂ

Mỗi trung thể gồm hai trung tử xếp thẳng góc với nhau theo trục dọc. Trung tử là ống hình trụ, rỗng, dài có đường kính khoảng 0,13μm, gồm nhiều bộ ba vi ống xếp thành vòng.

Trung tử hình thành nên thoi vô sắc trong quá trình phân chia tế bào.

Ghi nhớ:

Tế bào nhân thực có cấu trúc phức tạp: Nhân tế bào chứa vật chất di truyền là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào, được bao bọc bởi hai lớp màng.

Ribôxôm được cấu tạo từ các phân tử rARN và prôtêin là nơi tổng hợp prôtêin.

Khung xương tế bào là nơi neo giữ các bào quan và giữ cho tế bào động vật có hình dạng xác định.

Trung thể là bào quan có ở tế bào động vật. Đây là bào quan hình thành nên thoi vô sắc trong quá trình phân chia tế bào.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Trình bày cấu trúc và chức năng của nhân tế bào.

Câu 2. Trình bày cấu trúc và chức năng của ribôxôm.

Câu 3. Cấu trúc và chức năng của khung xương tế bào và trung thể?

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Số lượng lớn ribôxôm có trong tế bào chuyên sản xuất?
   a) Lipit
   b) Pôlisaccarit.
   c) Prôtêin.
   d) Glucôzơ.
2. Điều nào dưới đây là sai khi mô tả về trung thể?
   a) Trung thể là nơi lắp ráp và tổ chức các vi ống trong tế bào động vật.
   b) Là bào quan có trong các tế bào nhân thực.
   c) Gồm hai trung tử xếp thẳng góc với nhau.
   d) Là ống hình trụ, rỗng, đường kính 0,13μm.

c) Là bào quan hình thành nên thoi vô sắc trong quá trình phân chia tế bào động vật.

Câu 5. So sánh tế bào nhân sơ với tế bào nhân thực

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Chức năng của nhân tế bào?

a) Lưu giữ vật chất di truyền

b) Điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào.

c) Tham gia vào cấu trúc của các bào quan quan trọng.

d) Cả a và b.

2. Chức năng của trung thể?

a) Dự trữ và cung cấp năng lượng cho tế bào.

b) Tham gia hình thành thoi vô sắc

c) Tham gia vào cấu trúc của các bào quan quan trọng.

d) Cả b và c.

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thành phần chủ yếu trong nhân.

a) Màng (màng kép).

b) Dịch nhân.

c) Các sợi nhiễm sắc và nhân con.

d) Cả a, b và c.

2. Cấu trúc của ribôxôm?

a) Gồm prôtêin (khoảng 50%) và rARN (khoảng 50%).

b) Gồm hai tiểu đơn vị (một bé, một lớn).

c) Không có màng bao bọc và có kích thước bé.

d) Cả a, b và c.

Câu 8. Tìm các cụm từ phù hợp diền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Trung thể là nơi..... của các vi ống trong tế bào động vật. Mỗi trung thể gồm 2 trung tử..... theo trục dọc.

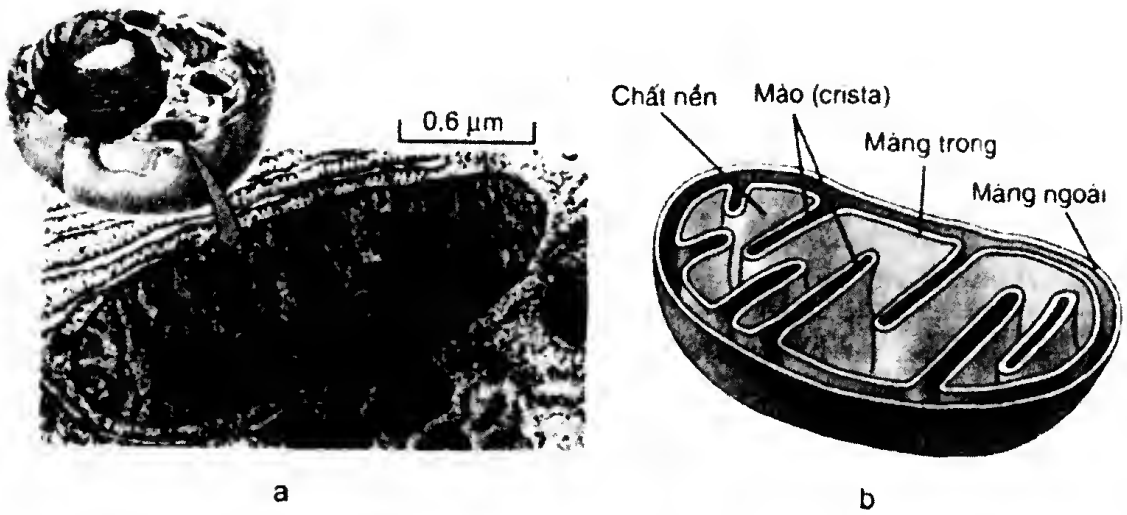
Bài 15. TẾ BÀO NHÂN THỰC (TIẾP THEO)

V - TI THỂ

1. Cấu trúc

Ti thể là một bào quan có hai lớp màng bao bọc (hình 21). Màng ngoài không gấp khúc nhưng màng trong lại gấp lại thành các gờ trên đó có rất nhiều loại enzim tham gia vào quá trình hô hấp tế bào. Bên trong ti thể là chất nền có chứa cả ADN và ribôxôm.

Số lượng ti thể ở các tế bào khác nhau là khác nhau, một tế bào có thể có tới vài nghìn ti thể. Hình dạng và kích thước của ti thể cũng khác nhau tùy theo từng loại tế bào.



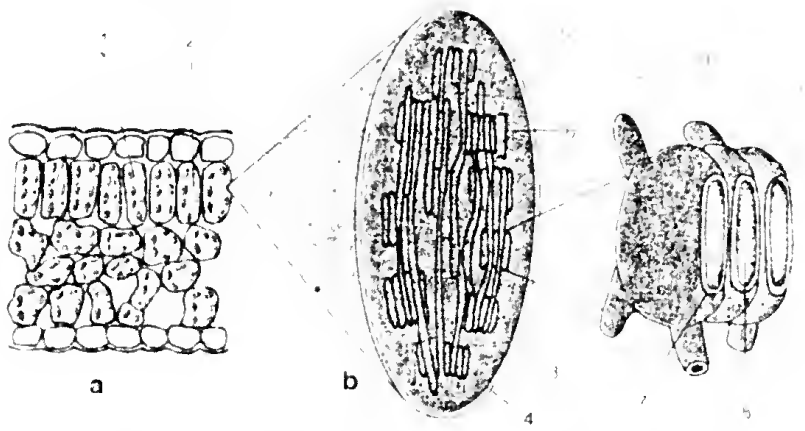
Hình 21. Cấu trúc của ti thể
a) Ảnh chụp ti thể dưới kính hiển vi điện tử;
b) Sơ đồ cấu trúc ti thể.

2. Chức năng

Ti thể là nơi cung cấp năng lượng cho tế bào dưới dạng các phân tử ATP. Ngoài ra, ti thể còn tạo ra nhiều sản phẩm trung gian có vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hóa vật chất.

VI - LỤC LẠP

1. Cấu trúc (hình 22)



Hình 22. Sơ đồ cấu trúc siêu hiển vi của lục lạp

a) Tế bào lá, b) Cấu trúc hiển vi của lục lạp
1. Tế bào lá, 2. Lục lạp, 3. Màng ngoài, 4. Màng trong, 5. Chất nền, 6. Hạt (grana), 7. màng tilacôit, 8. Xoang tilacôit

Lục lạp là một trong ba dạng lạp thể (vô sắc lạp, sắc lạp, lục lạp) chỉ có trong các tế bào có chức năng quang hợp ở thực vật. Lục lạp thường có hình bầu dục. Mỗi lục lạp được bao bọc bởi màng kép, bên trong là khối cơ chất không màu – gọi là chất nền (strôma) và các hạt nhỏ (grana). Số lượng lục lạp trong mỗi tế bào không giống nhau, phụ thuộc vào điều kiện chiếu sáng của môi trường sống và loài.

Mỗi hạt nhỏ có dạng như một chồng tiền gồm các túi dẹp gọi là *tilacôit*. Trên bề mặt của màng tilacôit có hệ sắc tố (chất diệp lục và sắc tố vàng) và các hệ enzim sắp xếp một cách trật tự, tạo thành vô số các đơn vị cơ sở dạng hạt hình cầu, kích thước từ 10 – 20nm gọi là đơn vị quang hợp. Trong lục lạp có chứa ADN và ribôxôm nên nó có khả năng tổng hợp prôtêin cần thiết cho mình.

2. Chức năng

Lục lạp là bào quan chỉ có ở tế bào thực vật. Lục lạp chứa chất diệp lục có khả năng chuyển đổi năng lượng ánh sáng thành năng lượng hóa học tích trữ dưới dạng tinh bột.

Ghi nhớ:

Ti thể là bào quan phổ biến ở tế bào nhân thực. Đây là bào quan được bao bọc bởi hai màng, bên trong chất nền có chứa ADN và các hạt ribôxôm. Màng ngoài trơn nhẵn, màng trong ăn sâu vào khoang ti thể tạo thành các mào. Chức năng của ti thể là cung

cấp năng lượng dưới dạng dễ sử dụng (ATP) cho mọi hoạt động của tế bào.

Lục lạp là bào quan chỉ có trong các tế bào có chức năng quang hợp ở thực vật. Nó cũng được bao bọc bởi hai màng bên trong chất nền có chứa ADN và các hạt ribôxôm. Các hạt grana được tạo ra bởi hệ thống màng tilacôit với các đơn vị quang hợp. Chức năng của lục lạp là quang hợp, tổng hợp nên các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể thực vật.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Trình bày cấu trúc và chức năng của ti thể.

Câu 2. Trình bày cấu trúc và chức năng của lục lạp

Câu 3. Tại sao nói ti thể là "nhà máy điện" của tế bào?

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Khi nghiền nát một mẩu mô thực vật, sau đó đem li tâm thu được một số bào quan. Các bào quan này hấp thu CO_2 và giải phóng O_2. Vậy, chúng là gì?

a) Ti thể. b) Lục lạp.

c) Ribôxôm. d) Nhân.

2. Số lượng ti thể và lục lạp trong tế bào được gia tăng như thế nào?

a) Bằng sinh tổng hợp mới. b) Bằng phân chia.

c) Nhờ sự di truyền d) Sinh tổng hợp mới và phân chia.

e) Nhờ cách liên kết của các túi màng sinh chất.

Câu 5. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	*Tên bào quan*	*Chức năng*
1	Nhân	
2	Trung thể	
3	Ribôxôm	
4	Ti thể	
5	Lục lạp	

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Cấu trúc của ti thể?

a) Gồm prôtêin, lipit, axit nuclêic và ribôxôm.

b) Có cấu trúc màng kép.

c) Có dạng hình cầu hoặc thể sợi ngắn

d) Cả a, b và c.

2. Chức năng của ti thể?

a) Cung cấp năng lượng cho tế bào.

b) Tạo ra các sản phẩm trung gian có vai trò trong chuyển hóa vật chất.

c) Tham ra cấu tạo nên các thoi vô sắc.

d) Cả a và b.

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Cấu trúc của lục lạp

a) Có màng kép và thường có hình bầu dục

b) Khối cơ chất không màu (chất nền – strôma) và các hạt nhỏ (grana).

c) Giữa màng và chất nền có hệ thống mạng lưới dẫn truyền các chất.

d) Cả a và b.

2. Diệp lục tồn tại trong bộ phận nào?

a) Tilacôit. b) Chất nền.

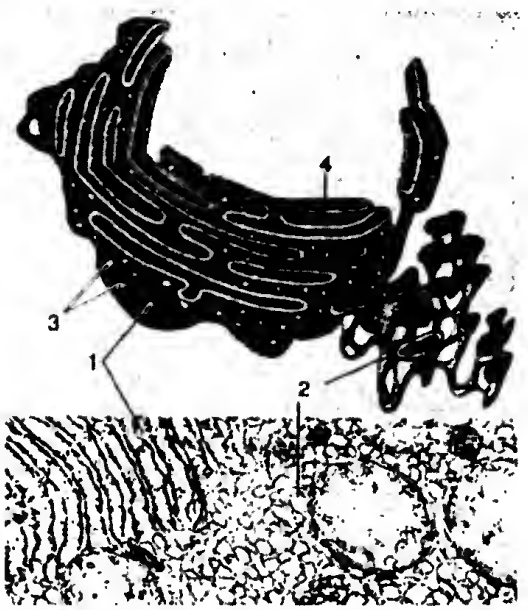
c) Trên màng lục lạp d) Cả a và b.

Bài 16. TẾ BÀO NHÂN THỰC (TIẾP THEO)

VII - LƯỚI NỘI CHẤT

Lưới nội chất là hệ thống màng lipôprôtêin giới hạn nên các xoang, kênh liên thông nhau tạo thành mạng lưới phân bố khắp trong chất tế bào. Người ta phân biệt 2 dạng lưới nội chất: lưới nội chất trơn và lưới nội chất hạt.

Lưới nội chất có chức năng vận tải nội bào. Các chất khác nhau được tích lũy trong kênh và vận chuyển đến các phần khác nhau của tế bào.



Hình 23. Cấu trúc của mạng lưới nội chất

1. Mạng lưới nội chất hạt ;

2. Mạng lưới nội chất trơn ;

3. Hạt ribôxôm ; 4. Màng nhân.

Ngoài ra mạng lưới nội chất còn là nơi tổng hợp các lipit, cacbonhidrat (lưới nội chất trơn), và tổng hợp prôtêin (lưới nội chất hạt vì chúng có chứa các ribôxôm).

VIII - BỘ MÁY GÔNGI VÀ LIZÔXÔM

1. Bộ máy Gôngi

Bộ máy Gôngi gồm hệ thống túi màng dẹp xếp chồng lên nhau (nhưng tách biệt nhau) theo hình vòng cung. Chức năng chính của bộ máy Gôngi là gắn nhóm tiền tố cacbonhiđrat vào prôtêin được tổng hợp ở lưới nội chất hạt, tổng hợp một số hoocmôn, từ nó cũng tạo ra các túi có màng bao bọc (như túi tiết, lizôxôm). Bộ máy Gôngi có chức năng thu gom, bao gói, biến đổi và phân phối các sản phẩm đã được tổng hợp ở một vị trí này đến sử dụng ở một vị trí khác trong tế bào. Trong các tế bào thực vật, bộ máy Gôngi còn là nơi tổng hợp nên các phân tử pôlisaccarit cấu trúc nên thành tế bào.

2. Lizôxôm

Lizôxôm có dạng túi kích thước trung bình từ 0,25 – 0,6 µm, có một lớp màng bao bọc chứa nhiều enzim thủy phân làm nhiệm vụ tiêu hóa nội bào (phân cắt nhanh chóng các chất cao phân tử). Lizôxôm tham gia vào sự phân hủy các tế bào già, các tế bào bị tổn thương cũng như các bào quan đã hết thời hạn sử dụng. Lizôxôm được hình thành từ bộ máy Gôngi theo cách giống như túi tiết nhưng không bài xuất ra ngoài.

IX - KHÔNG BÀO

Khi tế bào thực vật còn non thì có nhiều không bào, tế bào thực vật trưởng thành các không bào có thể sáp nhập với nhau tạo ra một không bào lớn. Mỗi không bào ở tế bào thực vật được bao bọc bởi một màng đơn, bên trong là dịch không bào chứa các chất hữu cơ và các ion khoáng tạo nên áp suất thẩm thấu của tế bào. Một số tế bào cánh hoa có không bào chứa các sắc tố làm nhiệm vụ thu hút côn trùng đến thụ phấn. Một số khác không bào lại chứa các chất phế thải thậm chí rất độc đối với các loài ăn thực vật. Một số loài thực vật lại dùng không bào để dự trữ chất dinh dưỡng. Một số tế bào động vật có không bào bé, các nguyên sinh động vật thì có không bào tiêu hóa phát triển. Không bào được tạo ra từ hệ thống mạng lưới nội chất và bộ máy Gôngi.

Ghi nhớ:

Lưới nội chất trong tế bào nhân thực tạo nên các xoang ngăn cách với phần còn lại của tế bào chất, sản xuất ra các sản phẩm nhất định đưa tới những nơi cần thiết trong tế bào hay xuất bào

Bộ máy Gôngi là nơi thu nhận một số chất như prôtêin, lipit và đường rồi lắp ráp thành sản phẩm cuối cùng, sau đó đóng gói và gửi đến nơi cần thiết trong tế bào hay để xuất bào

Lizôxôm là một loại túi màng có nhiều enzim thủy phân có chức năng phân hủy các bào quan già hay các tế bào bị tổn thương không còn khả năng phục hồi cũng như kết hợp với không bào tiêu hóa để phân hủy thức ăn

Không bào là bào quan được bao bọc bởi một lớp màng có các chức năng: chứa các chất dự trữ, bảo vệ, chứa các sắc tố ..

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn thiện bảng sau:

Tên bào quan	Đặc điểm cấu trúc	Chức năng
1. Lưới nội chất		
2. Bộ máy Gôngi		
3. Không bào		
4. Khung xương tế bào		
5. Trung thể		

Câu 2. Tế bào có hình dạng ổn định hay thay đổi? Trong cơ thể người có loại tế bào nào có khả năng thay đổi hình dạng mà vẫn hoạt động bình thường?

Câu 3. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Điều nào dưới đây không phải là chức năng của bộ máy Gôngi?

a) Gắn thêm đường vào prôtêin. b) Tổng hợp lipit.

c) Bao gói các sản phẩm tiết. d) Tạo ra glicôlipit.

e) Tổng hợp pôlisaccarit từ các đường đơn.

2. Các loại lưới nội chất trong tế bào nhân thực?

a) Lưới nội chất hạt b) Lưới nội chất trơn.

c) Lưới nội chất dạng búi. d) Cả a và b.

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Cấu tạo của lưới nội chất?

a) Là một hệ thống màng phân chia thành các xoang dẹp và ống thông với nhau, ngăn cách phần còn lại của chất tế bào.

b) Lưới nội chất hạt trên màng có nhiều ribôxôm gắn vào.

c) Lưới nội chất trơn thường dính nhiều loại enzim.

d) Cả a, b và c.

2. Chức năng của mạng lưới nội chất?

a) Tổng hợp prôtêin để xuất bào và các prôtêin tạo nên màng tế bào.

b) Tổng hợp lipit, gắn đường vào prôtêin phân hủy chất độc hại đối với tế bào.

c) Tổng hợp cacbonhidrat cho tế bào.

d) Cả a và b.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Cấu trúc của lizôxôm?

a) Lizôxôm là một loại bào quan dạng túi có kích thước từ 0,25 đến 0,6μm.

b) Lizôxôm có một lớp màng bao bọc chứa nhiều enzim thủy phân.

c) Lizôxôm được hình thành từ bộ máy Gôngi và có màng kép.

d) Cả a và b.

2. Chức năng của lizôxôm?

a) Làm nhiệm vụ tiêu hóa nội bào.

b) Tham gia vào sự phân huỷ các tế bào già, các tế bào bị tổn thương.

c) Làm nhiệm vụ gắn nhóm tiền tố cacbonhidrat vào prôtêin.

d) Cả a và b.

Câu 6. Xác định đặc điểm cấu tạo của các bào quan tương ứng.

STT	Tên bào quan	Đặc điểm cấu tạo	Trả lời
1	Bộmáy Gôngi	a) Dạng túi có kích thước từ 0,25 đến 0,6μm.	1..... ..
2	Lizôxôm	b) có một lớp màng bao bọc chứa nhiều enzim thủy phân	2..... .
3	Không bào	c) Gồm hệ thống túi màng dẹp xếp chồng lên nhau	3.....
4	Lưới nội chất	d) Là các bóng có kích thước lớn	4.....
		e) Có giới hạn là màng lipôprôtêin	
		g) Là một hệ thông màng phân chia thành các xoang và ống thông với nhau	
		h) Mạng lưới nội chất hạt có nhiều ribôxôm, mạng lưới nội chất trơn có nhiều enzim.	

Cau 7. Tìm các từ phù hợp diền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Bộ máy Gôngi là nơi thu nhận một số chất (prôtêin, lipit và đường) rồi lắp ráp thành....., sau đó đóng gói và gửi đến nơi..... hoặc để xuất bào.

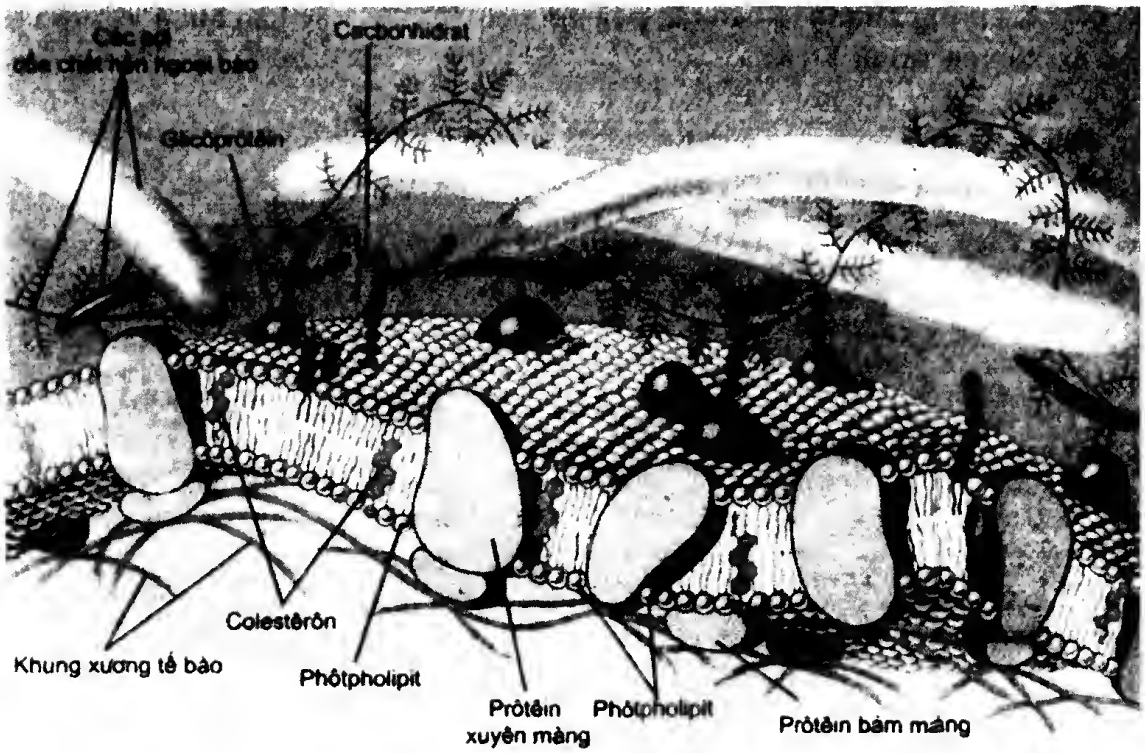
Bài 17. TẾ BÀO NHÂN THỰC (TIẾP THEO)

X - MÀNG SINH CHẤT

1. Cấu trúc của màng sinh chất

Năm 1972 Singer và Nicolson đã đưa ra mô hình cấu tạo màng sinh chất được gọi là *mô hình khảm – động*. Theo mô hình này, màng sinh chất dược cấu tạo từ hai thành phần chính là phôtpholipit và prôtêin. Ngoài ra, ở các tế bào động vật và người, màng sinh chất còn được bổ sung thêm nhiều phân tử côlestêron. Côlestêron có tác dụng làm tăng độ ổn định của màng sinh chất. Các prôtêin trên bề mặt của màng tế bào động vật và người còn được liên kết với các chuỗi cacbonhidrat ngắn cùng với các loại sợi bên ngoài màng sinh chất (hình 24).

Thế nào là cấu trúc khảm? Khảm ở đây chỉ màng được cấu tạo chủ yếu từ hai lớp phân tử phôtpholipit trên đó có điểm thêm prôtêin và các phân tử khác.



Hình 24. Cấu trúc màng sinh chất

Thế nào là cấu trúc động? Động là vì các phân tử cấu tạo nên màng không đứng yên tại một chỗ mà chúng có thể di chuyển trong phạm vi màng. Điều này được thực hiện là do sự liên kết giữa các phân tử phôtpholipit là các liên kết yếu. Phân tử phốtpholipit có thể di chuyển trong màng với tốc độ trung bình chừng 2μm/giây. Các phân tử prôtêin có kích thước lớn hơn nhiều nên chúng di chuyển chậm hơn. Một số prôtêin có thể không di chuyển được hoặc rất ít di chuyển vì chúng bị gắn với bộ khung tế bào nằm phía trong màng sinh chất. Tính "mềm dẻo" hay "di động" của màng sinh chất phụ thuộc vào thành phần hóa học của nó cũng như phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

2. Chức năng của màng sinh chất

Với thành phần cấu tạo chủ yếu là phôtpholipit và prôtêin nên màng sinh chất có các chức năng chính sau đây:

Trao đổi chất với môi trường: Màng sinh chất có tính thấm chọn lọc có nghĩa là nó chỉ cho những chất nhất định đi qua. Lớp phôtpholipit chỉ cho những phân tử nhỏ tan trong dầu mỡ (không phân cực) đi qua. Các

chất phân cực và tích điện đều phải đi qua những kênh prôtêin đặc biệ mới ra vào được tế bào.

Màng sinh chất còn có các prôtêin thụ thể thu nhận thông tin cho tế bào

Màng sinh chất có các "dấu chuẩn" là glicôprôtêin đặc trưng cho từng loại tế bào, nhờ vậy mà các tế bào của cùng một cơ thể có thể nhận biết r nhau và nhận biết được các tế bào "lạ" (tế bào của cơ thể khác).

XI - CÁC CẤU TRÚC NGOÀI MÀNG SINH CHẤT

1. Thành tế bào

Đối với các tế bào thực vật và nấm thì ngoài màng sinh chất còn được bao bọc bởi một lớp thành tế bào. Thành tế bào thực vật được cấu tạo chủ yếu là xenlulôzơ còn ở nấm là kitin. Thành tế bào quy định hình dạng tế bào và có chức năng bảo vệ tế bào.

2. Chất nền ngoại bào

Bên ngoài màng sinh chất của tế bào người cũng như tế bào động vậ do không có thành tế bào nên chúng cần có cấu trúc được gọi là *chất nền ngoại bào*. Chất nền ngoại bào được cấu tạo chủ yếu từ các loại sợ glicôprôtêin (prôtêin liên kết với cacbonhiđrat) kết hợp với các chất vô cơ và hữu cơ khác nhau. Chất nền ngoại bào giúp các tế bào liên kết vớ nhau tạo nên các mô nhất định và giúp tế bào thu nhận thông tin.

Ghi nhớ:

Màng sinh chất là ranh giới bên ngoài và là rào chắn chọn lọc của tế bào. Màng sinh chất là màng khảm – động được cấu tạo từ hc thành phần chính là lipit và prôtêin. Các phân tử lipit và prôtêin cơ thể di chuyển trong phạm vi nhất định bên trong màng. Có nhiều loại prôtêin màng khác nhau, mỗi loại thực hiện một chức năng khác nhau (dẫn truyền vật chất, tiếp nhận và truyền thông tin, enzim...).

Ở tế bào thực vật và tế bào nấm, bên ngoài màng sinh chất còn có thành tế bào có tác dụng bảo vệ tế bào đồng thời xác định hình dạng, kích thước tế bào, chất nền ngoại bào giúp các tế bào liên kết với nhau tạo nên các mô.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Mô tả cấu trúc và nêu chức năng của màng sinh chất.

Câu 2. Trong tế bào nhân thực, bộ phận nào có màng đơn, màng kép?

Câu 3. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Cấu tạo của màng sinh chất?

a) Gồm hai lớp phía trên có các lỗ nhỏ.

b) Gồm ba lớp (hai lớp prôtêin và lớp lipit ở giữa).

c) Cấu tạo chính là lớp phôtpholipit được xen kẽ bởi những phân tử prôtêin, ngoài ra còn một lượng nhỏ pôlisaccarit.

đ) Các phân tử lipit xen kẽ đều đặn với các phân tử prôtêin.

2. Các lỗ nhỏ trên màng sinh chất?

a) Được hình thành trong các phân tử prôtêin nằm xuyên suốt chiều dày của chúng.

b) Do sự tiếp giáp của hai lớp màng sinh chất.

c) Là các lỗ nhỏ hình thành trong các phân tử lipit.

đ) Là nơi duy nhất xảy ra quá trình trao đổi chất của tế bào.

Câu 4. Đánh dấu + vào các cột "Màng đơn", "Màng kép" để chỉ đúng loại của từng bào quan.

STT	*Các bào quan*	*Màng đơn*	*Màng kép*
1	Nhân tế bào		
2	Bộ máy Gôngi		
3	Ti thể		
4	Lizôxôm		
5	Lục lạp		
6	Không bào		
7	Mạng lưới nội chất		

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Chức năng của thành tế bào?

a) Thành tế bào tạo ra bộ khung ngoài để ổn định hình dạng tế bào.

b) Bảo vệ bề mặt và gắn đính nhưng vẫn đảm bảo liên thông giữa các tế bào.

c) Thành tế bào tham gia sản sinh ra chất nguyên sinh.

đ) Cả a và b.

2. Thành phần đặc trưng của thành tế bào

a) Ở tế bào thực vật là xenlulôzơ.

b) Ở tế bào nấm là kitin

c) Ở tế bào động vật (nếu có) là glicôcalyx.

d) Cả a, b và c.

Câu 6. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Ở tế bào thực vật và tế bào nấm bên ngoài..... còn có thành tế bào, có tác dụng..... đồng thời xác định hình dạng, kích thước tế bào. Chất nền ngoại bào giúp các tế bào liên kết với nhau tạo nên các mô.

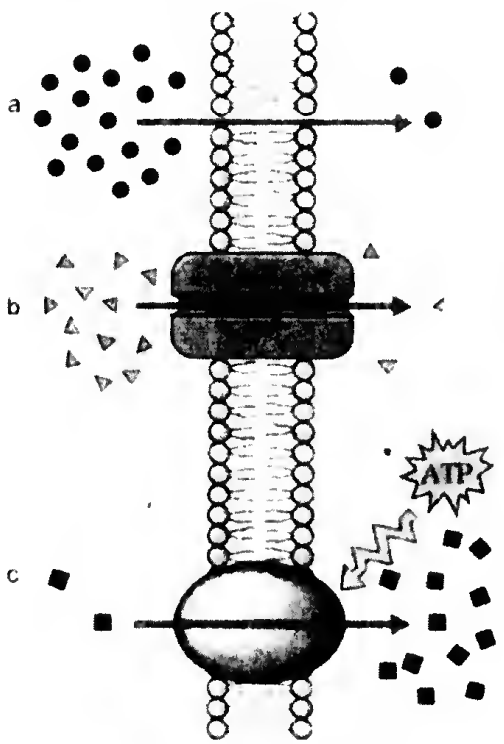
Bài 18. VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT QUA MÀNG SINH CHẤT

Các chất cũng như các phân tử có thể vận chuyển qua màng sinh chất về cả hai phía theo 3 phương thức: thụ động – chủ động (tích cực) – xuất nhập bào.

I - VẬN CHUYỂN THỤ ĐỘNG

Vận chuyển thụ động là sự vận chuyển các chất qua màng mà không cần tiêu tốn năng lượng. Trong phương thức vận chuyển này, các chất từ nơi có nồng cao khuếch tán đến nơi có nồng độ thấp. Sự khuếch tán của các phân tử nước qua màng được gọi là sự thẩm thấu.

Các chất tan có thể khuếch tán qua màng sinh chất bằng 2 cách: khuếch tán trực tiếp qua lớp phôtpholipit kép; khuếch tán qua kênh prôtêin xuyên màng tế bào (hình 25a, b).



Hình 25 Sơ đồ các kiểu vận chuyển các chất qua màng
a) Khuếch tán trực tiếp ;
b) Khuếch tán qua kênh ;
c) Vận chuyển chủ động.

Các chất tan khuếch tán được qua màng sinh chất vào trong tế bào còn phụ thuộc vào sự chênh lệch về nồng độ của các chất tan giữa môi trường bên trong và bên ngoài tế bào.

Môi trường bên ngoài có nồng độ chất tan lớn hơn nồng độ chất tan đó trong tế bào được gọi là môi trường *ưu trương*. Khi đó, chất tan có thể đi chuyển từ môi trường bên ngoài vào môi trường bên trong tế bào một cách dễ dàng.

Môi trường bên ngoài của một tế bào có nồng độ chất tan bằng nồng độ chất tan có trong tế bào đó được gọi là môi trường *đẳng trương*.

Môi trường bên ngoài có nồng độ chất tan thấp hơn so với nồng độ chất tan có trong tế bào được gọi là môi trường *nhược trương*. Khi đó, các chất tan bên ngoài tế bào không thể khuếch tán vào bên trong tế bào được.

Các chất không phân cực và có kích thước nhỏ như CO_2, O_2... có thể dễ dàng khuếch tán qua lớp phôtpholipit của màng sinh chất. Các chất phân cực hoặc các ion cũng như các chất có kích thước phân tử lớn (glucôzơ) chỉ có thể khuếch tán được vào bên trong tế bào qua các kênh prôtêin xuyên màng. Các prôtêin vận chuyển có thể đơn thuần là các prôtêin có cấu trúc phù hợp với các chất cần vận chuyển hoặc là các cổng chỉ mở cho các chất được vận chuyển đi qua khi có các chất tín hiệu vào cổng.

Các phân tử nước cũng được thẩm thấu vào trong tế bào nhờ một kênh prôtêin đặc biệt được gọi là aquaporin.

II - VẬN CHUYỂN CHỦ ĐỘNG

Vận chuyển chủ động là phương thức vận chuyển các chất qua màng từ nơi chất tan có nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao và tiêu tốn năng lượng.

Vận chuyển chủ động thường cần có các "máy bơm" đặc chủng cho từng loại chất cần vận chuyển (hình 25c).

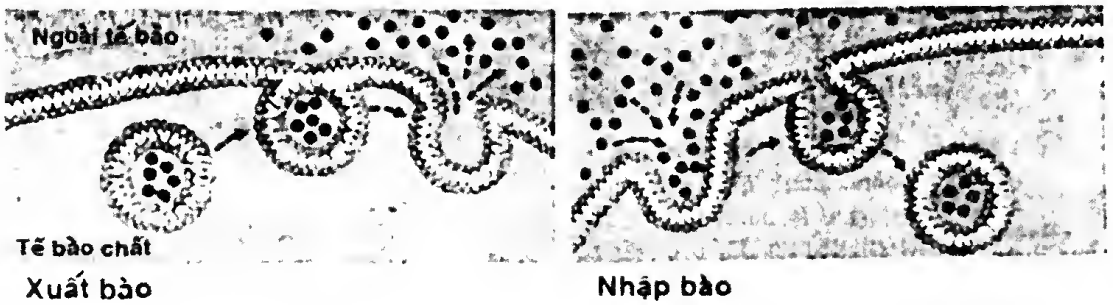
ATP được sử dụng cho các bơm, ví dụ bơm natri–kali bằng cách gắn một nhóm phôtphat vào prôtêin vận chuyển (máy bơm) làm biến đổi cấu hình của prôtêin khiến nó liên kết được với 3 Na^+ ở trong tế bào chất và đẩy chúng ra ngoài tế bào khiến nó liên kết được với 2 K^+ và đưa chúng vào trong tế bào. Nhờ có vận chuyển chủ động mà tế bào có thể lấy được

các chất cần thiết ở môi trường khi nồng độ chất này thấp hơn so với bê
trong tế bào.

Vận chuyển chủ động cần phải có các kênh prôtêin màng. Mỗi loạ
prôtêin có thể vận chuyển một chất riêng hay một prôtêin có thể đồn
thời vận chuyển cùng một lúc hai chất cùng chiều hoặc ngược chiều.

III - XUẤT BÀO, NHẬP BÀO

Đối với các phân tử lớn (hoặc các thể rắn hoặc lỏng) không lọt qu
các lỗ màng được thì tế bào sử dụng hình thức xuất nhập bào để chuyể
tải chúng ra hoặc vào tế bào. Trong hiện tượng nhập bào thì các phân t
rắn hoặc lỏng khi tiếp xúc với màng thì màng sẽ biến đổi và tạo nên bón
nhập bào bao lấy con vi khuẩn (thực bào) hoặc bao lấy giọt lỏng (ẩm bào).



a) Xuất bào *b) Nhập bào*

Hình 26..Sơ đồ hiện tượng xuất, nhập bào

Các bóng này sẽ được tế bào tiêu hóa trong lizôxôm. Trong hiện tượn
xuất bào, tế bào bài xuất ra ngoài các chất hoặc phân tử bằng cách hìn
thành bóng xuất bào, các bóng này liên kết với màng, màng sẽ thay đổ
và bài xuất các chất hoặc phân tử ra ngoài (hình 26).

Hiện tượng xuất, nhập bào đòi hỏi phải có sự biến đổi của màng v
tiêu thụ năng lượng.

Ghi nhớ:

*Màng sinh chất đóng vai trò quan trọng trong sự trao đổi chất giữ
tế bào và môi trường ngoài. Màng để cho nhiều chất đi qua the
cả 2 hướng.*

*Sự vận chuyển có thể là thụ động không tiêu dùng năng lượn
hoặc theo phương thức chủ động – vận chuyển tích cực có tiê
dùng năng lượng ATP.*

Sự vận chuyển thụ động các chất qua màng tế bào tuân theo cơ chế khuếch tán.

Sự vận chuyển chủ động cần có các kênh prôtêin trên màng và tiêu tốn năng lượng ATP để vận chuyển các chất qua màng ngược chiều dốc nồng độ.

Sự vận chuyển còn phụ thuộc vào sự có mặt của các prôtêin màng, hoặc do sự thay đổi hình dạng của màng (xuất – nhập bào) nhà tiêu dùng năng lượng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Thế nào là vận chuyển thụ động?

Câu 2. Phân biệt vận chuyển thụ động với vận chuyển chủ động.

Câu 3. Tốc độ khuếch tán của các chất qua màng tế bào phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Câu 4. Một số loài cây có thể sống được trong nước biển. Các loài cây đó hút nước vào tế bào bằng cách nào?

Câu 5. Lập bảng so sánh 3 phương thức: vận chuyển thụ động, vận chuyển tích cực và xuất nhập bào.

Câu 6. Cho 3 tế bào cùng loại vào nước (A), dung dịch KOH nhược trương (B), dung dịch $Ca(OH)_2$ nhược trương (C) cùng nồng độ với dung dịch KOH. Sau một thời gian cho cả 3 tế bào vào dung dịch saccarôzơ ưu trương. Hãy giải thích các hiện tượng xảy ra.

Câu 7. Nồng độ các chất tan trong một tế bào hồng cầu khoảng 2%. Đường saccarôzơ không thể đi qua màng nhưng nước và urê thì qua được. Thẩm thấu sẽ làm cho tế bào hồng cầu co lại nhiều nhất khi ngập trong dung dịch nào sau đây:

a) Dung dịch saccarôzơ ưu trương.

b) Dung dịch saccarôzơ nhược trương.

c) Dung dịch urê ưu trương.

d) Dung dịch urê nhược trương.

e) Nước tinh khiết.

Câu 8. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Sự vận chuyển chủ động cần có..... và tiêu tốn năng lượng ATP để vận chuyển các chất qua màng.....

Bài 19. THỰC HÀNH: QUAN SÁT TẾ BÀO DƯỚI KÍNH HIỂN VI THÍ NGHIỆM CO VÀ PHẢN CO NGUYÊN SINH

I - MỤC TIÊU

– Học sinh có thể quan sát được các thành phần chính của tế bào.

– Học sinh có thể làm thí nghiệm để quan sát hiện tượng co và phả co nguyên sinh.

II - CHUẨN BỊ

Quả dưa hấu hoặc quả cà chua chín, củ hành tía hoặc lá thài lài tía dung dịch KNO_3 1M (hoặc dung dịch muối ăn 8% hoặc saccarôzơ 50%) lưỡi dao cạo, kim mũi mác, phiến kính, lá kính, đĩa kính, ống nhỏ giọt giấy thấm, kính hiển vi, kẹp thí nghiệm.

III - CÁCH TIẾN HÀNH

1. Quan sát và vẽ tế bào dưới kính hiển vi

Dùng lưỡi dao cạo cắt một lát mỏng thịt quả dưa hấu hoặc quả cà chua Đặt lát cắt lên phiến kính, dùng kim mũi mác ép lát cắt vỡ ra. Đậy lá kính v đưa tiêu bản lên kính hiển vi, xem ở bội giác nhỏ và sau đó chuyển sang xem ở bội giác lớn. Vẽ sơ đồ hình dạng tế bào quan sát được.

2. Thí nghiệm co và phản co nguyên sinh

Lấy một vảy hành màu tía hoặc lá thài lài tía, dùng kim mũi mác tướ lấy một miếng biểu bì mặt ngoài. Dùng lưỡi dao cạo cắt một miếng nhỏ ở chỗ mỏng nhất và đặt lên phiến kính với một giọt nước cất. Đậy lá kính và đưa tiêu bản lên kính hiển vi, xem ở bội giác nhỏ và sau đó chuyển sang bội giác lớn.

– Quan sát hiện tượng co nguyên sinh: Nhỏ một giọt KNO_3 1M ở mộ phía của lá kính, ở phía đối diện đặt miếng giấy thấm để rút nước dần dần. Chú ý không làm di động lá kính. Vài phút sau ta quan sát sẽ thấy hiện tượng co nguyên sinh.

– Quan sát hiện tượng phản co nguyên sinh: Sau khi quan sát hiện tượng co nguyên sinh, nhỏ vài giọt nước ở một phía của lá kính, ở phía đối diện đặt miếng giấy thấm. Quan sát kính ta thấy tế bào dần trở lại trạng thái ban đầu. Đó là hiện tượng phản co nguyên sinh.

IV - THU HOẠCH

1. Giải thích thí nghiệm

– Vẽ sơ đồ cấu trúc tế bào.

– Dựa vào kiến thức đã học em hãy giải thích thí nghiệm.

2. Kết luận

Co và phản co nguyên sinh là những hiện tượng quan trọng. Dựa vào đó ta biết tế bào còn sống hoặc đã chết.

Bài 20. THỰC HÀNH: THÍ NGHIỆM SỰ THẨM THẤU VÀ TÍNH THẤM CỦA TẾ BÀO

I - MỤC TIÊU

Học sinh có thể quan sát thấy hiện tượng thẩm thấu để củng cố kiến thức đã học.

II - CHUẨN BỊ

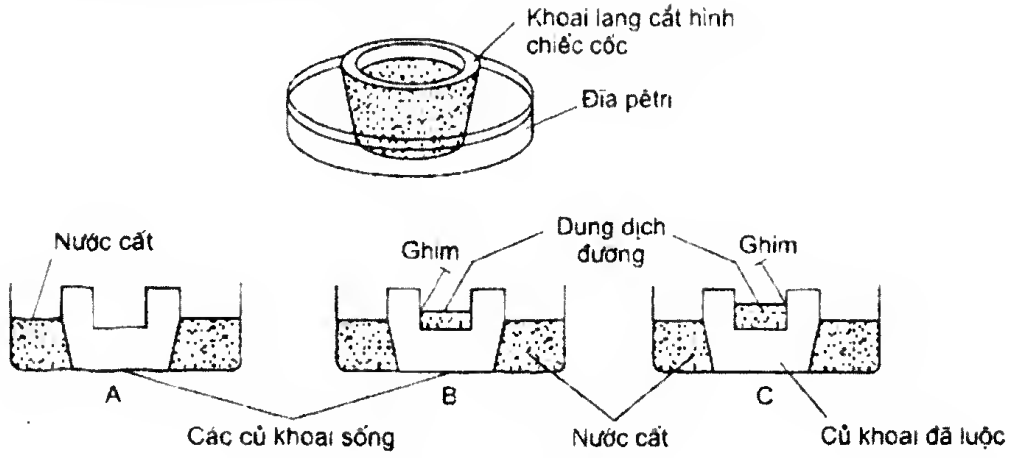
– Củ khoai lang (hoặc khoai tây, su hào, cà rốt...); đĩa pêtri, đèn cồn, cốc thủy tinh chịu nhiệt, dao cắt, nước cất, dung dịch đường đậm đặc.

– Hạt ngô đã ủ một ngày, phẩm nhuộm cacmin indigô 0,2% hoặc xanh mêtilen đèn cồn và diêm, kính hiển vi, kim mũi mác, phiến kính và lá kính, đĩa kính, lưỡi dao cạo.

III - CÁCH TIẾN HÀNH

Chú ý: Các thí nghiệm sau đều cần nhiều thời gian hơn một tiết học, vì vậy giáo viên phải hướng dẫn học sinh làm trước ở nhà rồi tổ chức thảo luận kết quả ở lớp.

1. Thí nghiệm sự thẩm thấu



Hình 27. Thí nghiệm sự thẩm thấu

Gọt vỏ một củ khoai rồi cắt làm đôi, khoét bỏ phần ruột của mỗi nửa củ (A và B). Đặt hai cốc làm bằng củ khoai (A và B) vào hai đĩa pêtri.

Lấy một củ khoai khác có kích thước tương tự (còn chưa gọt vỏ) đem đun trong nước sôi 5 phút. Gọt vỏ rồi cắt đôi củ khoai này. Khoét ruột một nửa củ (cốc C) rồi đặt vào một đĩa pêtri khác.

Rót nước cất vào các đĩa pêtri. Rót dung dịch đường đậm đặc vào các cốc B và C rồi đánh dấu mức dung dịch ban đầu bằng cách dùng ghim gắn vào thành của mỗi cốc khoai. Cốc A vẫn để rỗng, không chứa dung dịch. Để yên các củ khoai trong 24 giờ sau đó quan sát những sự thay đổi trong khoang của các cốc (hình 27).

2. Thí nghiệm tính thấm của tế bào sống và chết

Dùng kim mũi mác tách 10 phôi từ hạt ngô đã ủ 1 – 2 ngày. Lấy 5 phôi cho vào ống nghiệm, đun sôi cách thủy trong 5 phút. Sau đó đem cả phôi chưa đun và phôi đã đun cách thủy ngâm vào phẩm nhuộm cacmin indigô hay xanh mêtilen, khoảng 2 giờ, sau đó rửa sạch phôi, dùng dao cạo cắt phôi thành các lát mỏng, lên kính bằng nước cất, đậy lá kính rồi quan sát dưới kính hiển vi.

IV - THU HOẠCH

1. Trả lời các câu hỏi sau (đối với thí nghiệm 1)

– Mức dung dịch đường trong củ khoai lang B thay đổi như thế nào?

– Mức dung dịch đường trong củ khoai lang C có thay đổi không?

– Trong khoang ruột củ khoai A có thấy một ít nước không? Từ đó rút ra kết luận gì?

2. Giải thích thí nghiệm (đối với thí nghiệm 2)

– Giải thích tại sao phải đun sôi cách thủy 5 phôi trong 5 phút.

– Quan sát dưới kính hiển vi các lát phôi không đun cách thủy với các lát phôi đun cách thủy thấy có gì khác nhau về màu sắc? Tại sao có sự khác nhau đó?

– Từ thí nghiệm này ta có thể rút ra kết luận gì?

Chương III

CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG TẾ BÀO

Bài 21. CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG

I - KHÁI NIỆM NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC DẠNG NĂNG LƯỢNG

Năng lượng được định nghĩa là khả năng sinh công. Tùy theo trạng thái có sẵn sàng sinh công hay không, người ta chia năng lượng thành 2 loại: *động năng* và *thế năng*. Động năng là dạng năng lượng sẵn sàng sinh ra công. Thế năng là loại năng lượng dự trữ, có tiềm năng sinh công.

Năng lượng trong tế bào tồn tại dưới nhiều dạng khác nhau như hóa năng, diện năng,.. Ngoài việc giữ nhiệt độ ổn định cho tế bào và cơ thể thì có thể coi như năng lượng vô ích vì không có khả năng sinh công. Sự chênh lệch về nồng độ các ion trái dấu giữa hai phía của màng có thể tạo ra sự chênh lệch điện thế. Năng lượng chủ yếu của tế bào là dạng hóa năng (tiềm ẩn trong các liên kết hóa học).

II - CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG

Sự chuyển đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác cho các hoạt động sống gọi là *chuyển hóa năng lượng*. Ví dụ, quang hợp là sự chuyển hóa năng lượng ánh sáng sang năng lượng hóa học chứa trong các chất hữu cơ ở thực vật, hô hấp nội bào là sự chuyển hóa năng lượng hóa học trong các liên kết của các chất hữu cơ đã được tế bào tổng hợp thành năng lượng trong các liên kết cao năng (ATP) dễ sử dụng.

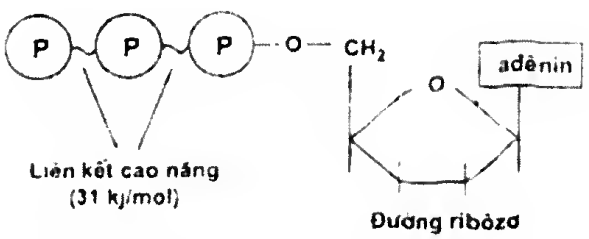
Các quá trình đòi hỏi năng lượng thường xuyên là: các phản ứng sinh tổng hợp các chất, tái sinh các tổ chức (phân bào, sinh sản), thực hiện công cơ học (chuyển động của chất nguyên sinh, của bào quan) hay công điện học như phát sinh và chuyển các thông tin dưới dạng dòng điện sinh học.

Dòng năng lượng sinh học là dòng năng lượng trong tế bào, dòng năng lượng từ tế bào này sang tế bào khác hoặc từ cơ thể này sang cơ thể khác. Trong các hệ thống sống năng lượng được dự trữ trong các liên kết hóa học.

III - ATP – ĐỒNG TIỀN NĂNG LƯỢNG CỦA TẾ BÀO

1. Cấu trúc của ATP

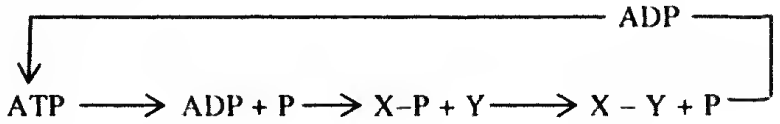
ATP là tên viết tắt của hợp chất hữu cơ adênôzintriphôtphat là chất được cấu tạo gồm bazơ adênin, đường ribôzơ và ba nhóm phôtphat (hình 28). Liên kết phôtphat thứ hai và thứ ba là phần tích lũy năng lượng và khi các nhóm phốtphat này bị tách ra, năng lượng sẽ được giải phóng.



Hình 28. Cấu trúc hóa học của ATP

2. Chu kì chuyển hóa ATP – ADP – ATP

Khi ATP bị phân giải nhờ enzim thì nhóm phôtphat không mất đi mà sẽ liên kết với chất thực hiện chức năng (ví dụ prôtêin hoạt tải, prôtêin co cơ, hoặc chất tham gia phản ứng là chất X ở trên sơ đồ) và khi hoạt động chức năng đã được hoàn thành thì nhóm phôtphat lại liên kết với ADP để tạo thành ATP nhờ nguồn năng lượng tạo ra từ các phản ứng giải phóng năng lượng (hình 29).



Hình 29. Sơ đồ chu kì chuyển hóa ATP ↔ ADP

Ghi nhớ:

Năng lượng được định nghĩa là khả năng sinh công. *Có hai dạng năng lượng là thế* năng và động năng. *Trong tế bào* năng lượng được tích giữ ở dạng thế năng *trong các chất hữu cơ. Tế bào chuyển hóa năng lượng từ dạng thế năng tích trong chất hữu cơ thành động năng để thực hiện các hoạt động sống như tổng hợp chất, co cơ, hoạt tải, dẫn truyền... thông qua chất ATP. Dòng năng lượng của thế giới sống được bắt đầu từ ánh sáng mặt trời thông qua cây xanh được tích giữ trong các chất hữu cơ thông qua chuỗi - lưới thức ăn của hệ sinh thái.*

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Năng lượng là gì? Trong tế bào sống có những dạng năng lượng nào?

Câu 2. Tại sao nói ATP là đồng tiền năng lượng của tế bào?

Câu 3. Chọn phương án đúng. ATP là một phân tử quan trọng trong trao đổi chất vì:

a) Nó có các liên kết phôtphat cao năng.

b) Các liên kết phôtphat cao năng của nó rất dễ hình thành nhưng không dễ phá vỡ.

c) Nó dễ dàng thu được từ môi trường ngoài của cơ thể

d) Nó vô cùng bền vững

Câu 4. Tế bào lấy năng lượng từ đâu để tích vào ATP?

Câu 5. Trình bày cấu trúc hóa học và chức năng của ATP.

Câu 6. Giải thích khái niệm chuyển hóa vật chất.

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Năng lượng là gì?

a) Năng lượng là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công.

b) Năng lượng là sản phẩm các hoạt động trong tự nhiên (gió, nước chảy,...).

c) Năng lượng là sản phẩm của sự chiếu sáng từ các nguồn sáng (mặt trời, lửa...).

d) Cả a, b và c.

2. Các dạng năng lượng chủ yếu trong tế bào sinh vật?

a) Điện năng, hóa năng và nhiệt năng.

b) Các dạng năng lượng được tạo ra trong sự tổng hợp các chất hữu cơ.

c) Các dạng năng lượng được tạo ra do các mối quan hệ của sinh vật với môi trường của chúng.

d) Cả a và b.

Câu 8. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là chuyển hóa năng lượng?

a) Là sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác cho các hoạt động sống.

b) Là sự biến đổi từ động năng – thế năng – cơ năng – nhiệt năng.

c) Là sự biến đổi năng lượng trong chuỗi thức ăn và lưới thức ăn.

d) Cả a, b và c.

2. Trong cơ thể sinh vật những quá trình nào thường xuyên cần năng lượng?

a) Các phản ứng sinh tổng hợp các chất.

b) Sự tái sinh các tổ chức (phân bào, sinh sản...)

c) Sự thực hiện công cơ học hoặc công điện học.

d) Cả a, b và c.

Câu 9. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác cho các hoạt động sống gọi là..... Dòng năng lượng trong thế giới sống được bắt đầu từ ánh sáng mặt trời truyền tới cây xanh và qua..... đi vào động vật rồi cuối cùng trở thành nhiệt năng phát tán vào môi trường.

Bài 22. ENZIM VÀ VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT

I - ENZIM VÀ CƠ CHẾ TÁC ĐỘNG CỦA ENZIM

Hiện tượng cơ thể lấy một số chất từ môi trường kiến tạo nên sinh chất của mình và thải ra ngoài những chất cặn bã, được gọi là sự *trao đổi chất*. Quá trình trao đổi chất bao gồm nhiều khâu chuyển hóa trung gian. Mỗi chuyển hóa trung gian là một mắt xích của một trong hai quá trình cơ bản: *đồng hóa* và *dị hóa*.

1. Enzim là gì?

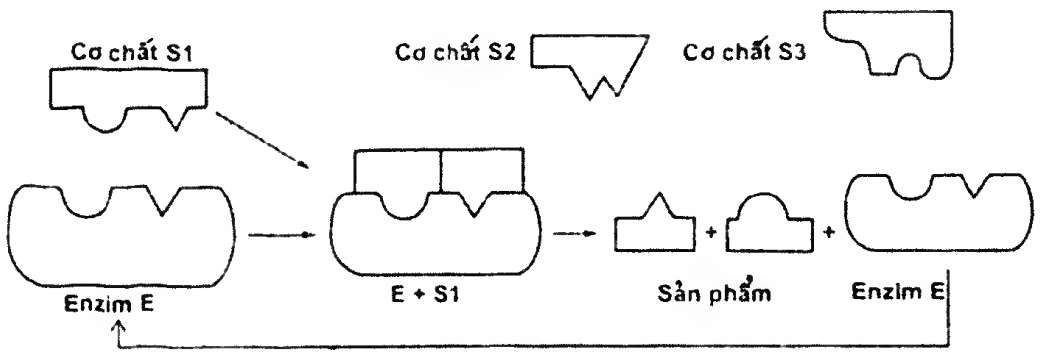
Enzim là chất xúc tác sinh học có bản chất là prôtêin do tế bào sinh ra, tác động xúc tác các phản ứng xảy ra nhanh trong các điều kiện sinh lí bình thường của cơ thể sống và bản thân enzim không thay đổi khi phản ứng hoàn thành.

Đối với một số enzim, ngoài thành prôtêin còn có một số chất khác tham gia. Các chất đó được gọi là côfactơ, ví dụ: một số ion, vitamin.

Người ta thường phân loại enzim theo phản ứng mà chúng xúc tác, ví dụ các enzim xúc tác phản ứng thủy phân (có sự tham gia của nước) enzim thủy phân (hiđrôlaza); hoặc theo cơ chất mà chúng xúc tác, ví dụ xenlulaza phân giải xenlulôzơ; lipaza phân giải lipit; prôtêaza phân giải prôtêin.

2. Cơ chế tác động của enzim

Enzim có vai trò giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng hóa bằng cách tạo ra các phản ứng trung gian. Như ở sơ đồ hình 30, ta thấy enzim E liên kết với cơ chất S1 chất tạo thành phức hệ E + S1 theo kiểu phù hợp hình thù như chìa khóa và sau khi phản ứng được hoàn thành enzim được giải phóng không thay đổi và có thể tiếp tục tham gia phản ứng.



Hình 30. Sơ đồ về cơ chế tác động của enzim

3. Tính chất của enzim

a) Hoạt tính mạnh

Ta hay xem xét hoạt tính của enzim catalaza và hoạt tính của sắt xúc tác phân giải H_2O_2 để thấy rõ hoạt tính mạnh của enzim so với chất xúc tác vô cơ. Một phân tử catalaza chỉ cần một giây đã phân giải được một lượng H_2O_2 mà một phân tử sắt phải phân giải trong thời gian 300 năm.

b) Tính chuyên hóa cao

Các enzim có tính chuyên hóa cao và khác nhau (hình 30). Đa số enzim có tính chuyên hóa tuyệt đối, ví dụ enzim urêaza chỉ phân giải urê mà không tác động lên bất cứ chất nào khác. Một số enzim có tính chuyên hóa tương đối, nghĩa là có thể tác dụng lên nhiều cơ chất có cấu trúc gần giống nhau.

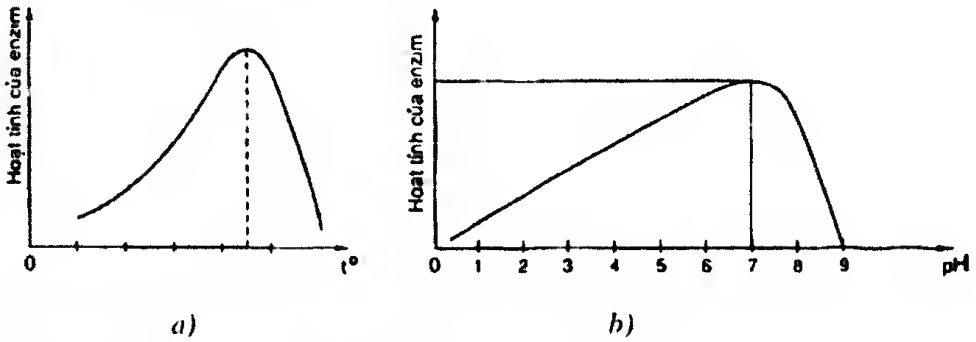
c) Sự phối hợp hoạt động giữa các enzim

Trong tế bào các enzim hoạt động theo kiểu dây chuyền nghĩa là sản phẩm của phản ứng do enzim trước đó xúc tác sẽ là cơ chất cho phản ứng

do enzim sau tác động. Ví dụ, trong hạt lúa mạch đang nảy mầm amilaza phân giải tinh bột thành mantôzơ và mantaza sẽ phân giải tiếp mantôzơ thành glucôzơ.

4. Các nhân tố ảnh hưởng tới hoạt động của enzim (hình 31)

Nhiệt độ: Tốc độ của phản ứng enzim chịu ảnh hưởng của nhiệt độ. Mỗi enzim có một nhiệt độ tối ưu. Ví dụ, đa số các enzim ở tế bào của cơ thể người hoạt động tối ưu ở trong khoảng nhiệt độ 35°C – 40°C, nhưng enzim của vi khuẩn suối nước nóng lại hoạt động tốt nhất ở 70°C hoặc cao hơn. Khi chưa đạt đến nhiệt độ tối ưu của enzim thì sự gia tăng nhiệt độ sẽ làm tăng tốc độ phản ứng enzim. Tuy nhiên, khi đã qua nhiệt độ tối ưu của enzim thì sự gia tăng nhiệt độ sẽ làm giảm tốc độ phản ứng và có thể enzim bị mất hoàn toàn hoạt tính.



a) *b)*

Hình 31. Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của các nhân tố ảnh hưởng tới hoạt tính của enzim
a) Nhiệt độ; b) Độ pH.

Độ pH: Mỗi enzim có pH tối ưu riêng. Đa phần enim có pH tối ưu từ 6 đến 8. Có enzim hoạt động tối ưu trong môi trường axit như pepsin (enzim có trong dạ dày) hoạt động tối ưu ở pH = 2.

Nồng độ cơ chất: Với một lượng enzim xác định nếu tăng dần lượng cơ chất trong dung dịch thì thoạt đầu hoạt tính của enzim tăng dần nhưng đến một lúc nào đó thì sự gia tăng về nồng độ cơ chất cũng không làm tăng hoạt tính của enzim. Vì tất cả trung tâm hoạt động của enzim đã được bão hòa bởi cơ chất.

Nồng độ enzim: Với một lượng cơ chất xác định, nồng độ enzim càng cao thì tốc độ phản ứng xảy ra càng nhanh. Tế bào có thể điều hòa tốc độ chuyển hóa vật chất bằng việc tăng giảm nồng độ enzim trong tế bào.

Chất ức chế enzim: Một số chất hóa học có thể ức chế sự hoạt động của enzim nên tế bào khi cần ức chế enzim nào đó cũng có thể tạo ra chất chất ức chế đặc hiệu cho enzim ấy. Một số chất độc hại từ môi trường như

thuốc trừ sâu DDT là những chất ức chế các enzim quan trọng của hệ thần kinh người và động vật.

II - VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT

Nếu không có các enzim thì các hoạt động sống của tế bào không thể duy trì được vì tốc độ của các phản ứng sinh hóa xảy ra quá chậm.

Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hóa vật chất để thích ứng với môi trường bằng cách điều chỉnh hoạt tính của các loại enzim. Một trong các cách điều chỉnh hoạt tính của enzim khá hiệu quả và nhanh chóng là sử dụng các chất ức chế hoặc hoạt hóa enzim. Các chất ức chế đặc hiệu khi liên kết với enzim sẽ làm biến đổi cấu hình của enzim làm cho enzim không thể liên kết được với cơ chất. Ngược lại, các chất hoạt hóa khi liên kết với enzim sẽ làm tăng hoạt tính của enzim.

Ức chế ngược là kiểu điều hòa trong đó sản phẩm của con đường chuyển hóa quay lại tác động như một chất ức chế làm bất hoạt enzim xúc tác cho phản ứng ở đầu của con đường chuyển hóa.

Khi một enzim nào đó trong tế bào không được tổng hợp hoặc bị bất hoạt thì không những sản phẩm không được tạo thành mà cơ chất của enzim đó cũng sẽ bị tích tụ lại gây độc hại cho tế bào hoặc có thể được chuyển hóa theo con đường phụ thành các chất độc gây nên các triệu chứng bệnh lí (bệnh rối loạn chuyển hóa).

Ghi nhớ:

Enzim là chất xúc tác sinh học có bản chất là prôtêin. Enzim có tác động làm tăng tốc độ của phản ứng bằng cách giảm năng lượng hoạt hóa của các chất tham gia phản ứng. Khi xúc tác phản ứng, enzim liên kết với cơ chất tạo thành phức hệ enzim – cơ chất, và sau khi phản ứng được hoàn thành, enzim được giải phóng tiếp tục xúc tác cho phản ứng. Enzim có tính chuyên hóa, mỗi enzim chỉ xúc tác cho một hoặc vài phản ứng.

Nhiều nhân tố của môi trường như nhiệt độ, độ pH, nồng độ cơ chất... gây ảnh hưởng đến hoạt tính của enzim.

Tế bào có thể thông qua việc điều khiển sự tổng hợp các enzim hay ức chế hoặc hoạt hóa các enzim để điều hòa quá trình trao đổi chất trong tế bào.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Enzim là gì? Nêu vai trò của enzim trong chuyển hóa của tế bào.

Câu 2. Trình bày cơ chế tác dụng của enzim. Cho ví dụ minh họa.

Câu 3. Cho ví dụ và giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ và độ pH tới hoạt tính enzim.

Câu 4. Tại sao trong công nghệ chế biến bột giặt người ta thường cho thêm nhiều loại enzim?

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời dúng.

1. Các dạng tồn tại của enzim trong tế bào?
   a) Hòa tan trong tế bào chất.
   b) Liên kết chặt chẽ với những bào quan xác dịnh.
   c) Liên kết thành chuỗi trong tế bào chất.
   d) Cả a và b.
2. Đặc tính của enzim?
   a) Hoạt tính mạnh.
   b) Tính chuyên hóa cao.
   c) Phối hợp hoạt động giữa các enzmin.
   d) Cả a, b và c.

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Enzim làm giảm năng lượng hoạt hóa bằng cách nào?
   a) Tạo ra nhiều phản ứng trung gian.
   b) Tăng tốc độ phản ứng trong tế bào.
   c) Nâng cao nhiệt độ để các phản ứng diễn ra dễ dàng.
   d) Cả a, b và c.
2. Enzim có bản chất là gì?
   a) Liprôtêin. b) Prôtêin.
   c) Glicôprôtêin. d) Cả a, b và c.

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Enzim là chất xúc tác sinh học có..... là prôtêin. Vai trò của enzim là làm giảm..... của các chất tham gia phản ứng, do đó làm tăng tốc độ của phản ứng.

Bài 23. HÔ HẤP TẾ BÀO

I - KHÁI NIỆM

Hô hấp tế bào là một quá trình chuyển hóa năng lượng diễn ra trong mọi tế bào sống. Trong quá trình đó, các phân tử chất hữu cơ bị phân giải thành nhiều sản phẩm trung gian rồi cuối cùng đến CO_2 và H_2O, đồng thời năng lượng tích lũy trong các chất hữu cơ được giải phóng và chuyển thành dạng năng lượng dễ sử dụng cho mọi hoạt động của tế bào là ATP.

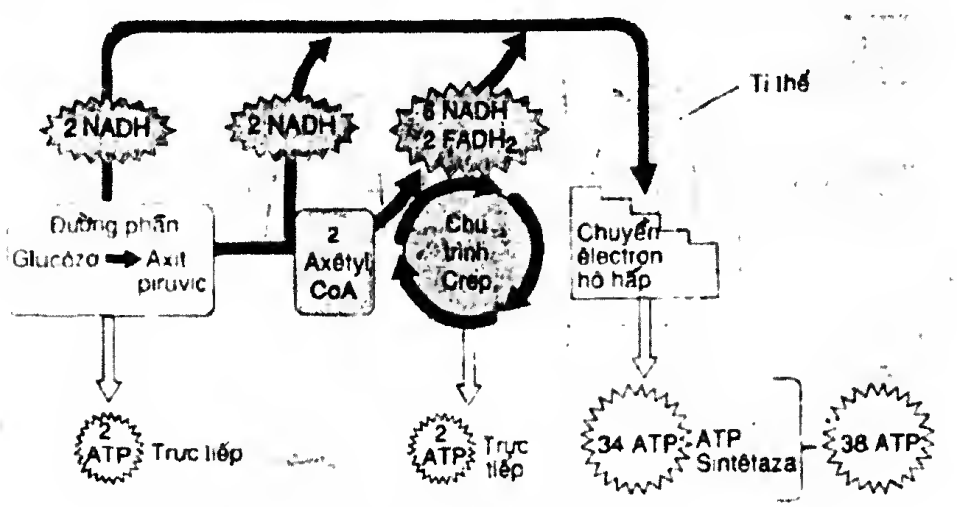
Hô hấp tế bào thực chất là một chuỗi các phản ứng ôxi hóa khử sinh học (chuỗi phản ứng enzim). Thông qua chuỗi các phản ứng này, phân tử chất hữu cơ (chủ yếu là glucôzơ) được phân giải dần dần và năng lượng của nó được lấy ra từng phần ở các giai đoạn khác nhau mà không giải phóng ồ ạt ngay một lúc.

Phương trình tổng quát của quá trình phân giải hoàn toàn một phân tử glucôzơ:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{Năng lượng (ATP + nhiệt năng)}$$

II - CÁC GIAI ĐOẠN CHÍNH CỦA HÔ HẤP TẾ BÀO

Quá trình hô hấp tế bào có thể được chia làm 3 giai đoạn: đường phân, chu trình Crep và chuỗi truyền electron hô hấp (hình 32)



Hình 32. Sơ đồ ba giai đoạn của hô hấp tế bào

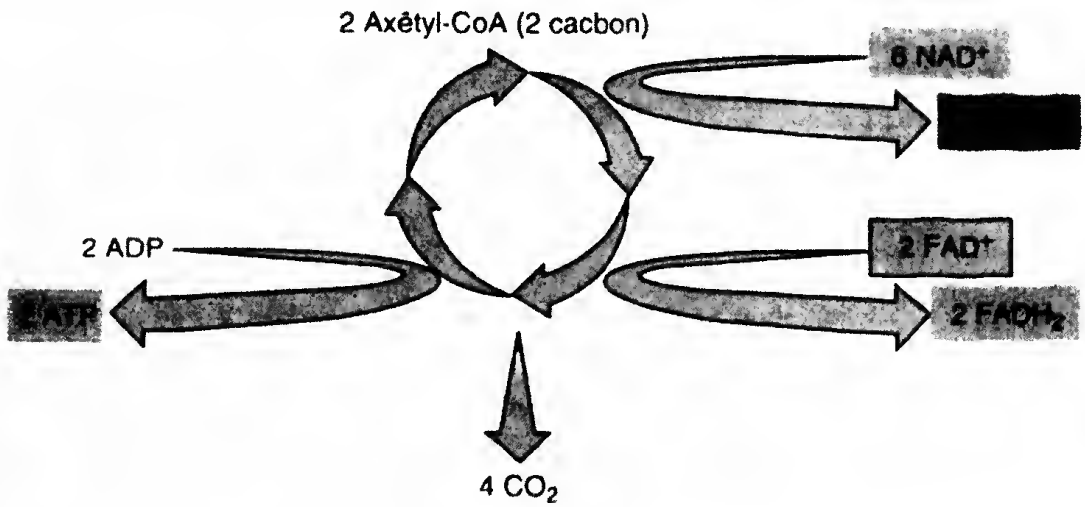
1. Đường phân

Đường phân là giai đoạn thứ nhất trong sự phân giải glucôzơ, trong đó một phân tử glucôzơ (6 cacbon) bị phân giải thành 2 phân tử axit piruvic (3 cacbon), một phần năng lượng giải phóng được tế bào tích vào ATP. Đối với vi khuẩn kị khí thì đường phân (được gọi là sự lên men) là giai đoạn độc nhất để giải phóng năng lượng và tích chúng vào ATP, ví dụ sự lên men rượu, lên men axit lactic.

2. Chu trình Crep

Sau khi được tạo thành từ quá trình đường phân, 2 phân tử axit piruvic sẽ được chuyển vào chất nền của ti thể. Ở đó, chúng được biến đổi thành axêtyl – CoA rồi đi vào chu trình Crep. Quá trình biến đổi 2 phân tử axit piruvic còn tạo ra 2 phân tử NADH và giải phóng 2 phân tử CO_2.

Kết thúc chu trình Crep, các phân tử axêtyl – CoA sẽ bị phân giải hoàn toàn tới CO_2. Ngoài CO_2, chu trình Crep còn tạo ra được các phân tử NADH và $FADH_2$ (flavin adênin đinuclêôtit) (hình 33).



Hình 33. Sơ đồ tóm tắt chu trình Crep

Ghi nhớ:

Hô hấp tế bào là quá trình chuyển năng lượng của các nguyên liệu hữu cơ thành năng lượng ATP. Hô hấp tế bào bao gồm nhiều phản ứng, nhờ đó, năng lượng của nguyên liệu hô hấp được giải phóng dần từng phần.

Hô hấp tế bào có thể được chia làm ba giai đoạn chính: đường phân, chu trình Crep và chuỗi truyền êlectron hô hấp. Đường phân biến đổi 1 phân tử glucôzo thành 2 phân tử axit piruvic, tạo ra ATP, NADH. 2 phântử axit piruvic tiếp tục biến đổi theo chu trình Crep tạo ra CO_2, NADH và $FADH_2$.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Hô hấp tế bào là gì? Có thể chia làm mấy giai đoạn chính? Mỗi giai đoạn của quá trình hô hấp nội bào diễn ra ở đâu?

Câu 2. Phân biệt đường phân với chu trình Crep về: vị trí xảy ra, nguyên liệu, sản phẩm tạo ra và năng lượng.

Câu 3. Chọn phương án đúng: Tế bào không phân giải CO_2 vì:

a) Liên kết đôi của nó quá bền vững.

b) Nguyên tử cacbon đã bị khử hoàn toàn.

c) Phần lớn năng lượng của điện tử có được đã giải phóng khi CO_2 được hình thành.

d) Phân tử CO_2 có quá ít nguyên tử.

e) CO_2 có ít điện tử liên kết hơn các hợp chất hữu cơ khác.

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các giai đoạn của quá trình hô hấp tế bào từ một phân tử đường glucôzơ?

a) Đường phân.

b) Chu trình Crep.

c) Chuỗi truyền êlectrôn hô hấp.

d) Cả a, b và c.

2. Thế nào là đường phân?

a) Là quá trình biến đổi phân tử glucôzơ xảy ra ở tế bào chất.

b) Là quá trình biến đổi cacbonhiđrat trong tế bào.

c) Là quá trình biến đổi đường matôzơ và hexôzơ trong tế bào

d) Cả a, b và c.

Câu 5. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Hô hấp tế bào thực chất là..... ôxi hóa khử sinh học (chuỗi phản ứng enzim). Thông qua chuỗi các phản ứng này, phân tử chất hữu cơ (chủ yếu là glucôzơ) được..... và năng lượng của nó được lấy ra từng phần ở các giai đoạn khác nhau mà không giải phóng ồ ạt ngay một lúc.

Bài 24. HÔ HẤP TẾ BÀO (TIẾP THEO)

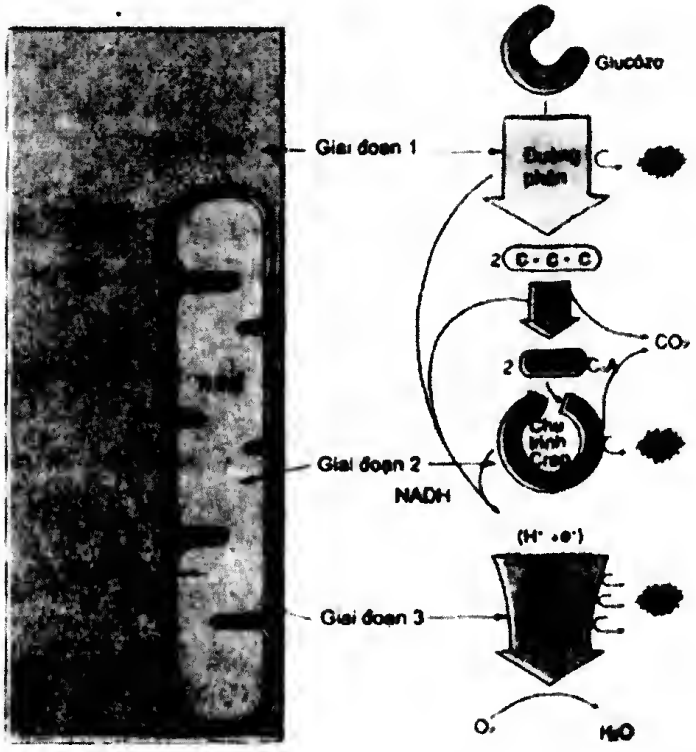
3. Chuỗi truyền êlectron hô hấp

Chuỗi truyền êlectron hô hấp được thực hiện ở màng trong của ti thể. Khi đó, các phân tử NADH và $FADH_2$ được tạo ra từ trước sẽ bị ôxi hóa thông qua một chuỗi các phản ứng ôxi hóa khử. Trong phản ứng cuối cùng, ôxi bị khử tạo ra nước.

Năng lượng được giải phóng từ quá trình ôxi hóa các phân tử NADH và $FADH_2$ sẽ được sử dụng để tổng hợp các phân tử ATP. Đây chính là lúc tế bào thu được nhiều ATP nhất.

4. Sơ đồ tổng quát

Hình 34 thể hiện mối liên quan giữa đường phân, chu trình Crep và chuỗi truyền êlectron hô hấp, cũng như vị trí xảy ra các quá trình đó trong tế bào.



Hình 34. Con đường phân giải glucôzơ trong tế bào

III - QUÁ TRÌNH PHÂN GIẢI CÁC CHẤT

Ngoài glucôzơ các chất hữu cơ khác như lipit, prôtêin và axit nuclêic cũng được tế bào phân giải để cung cấp năng lượng thông qua ATP.

a) Phân giải lipit

Dưới sự tác dụng của các enzim lipaza, lipit được phân giải thành glixêrin và axit béo. Glixêrin cũng như axit béo được biến đổi rồi đi vào chu trình Crep để tạo năng lượng ATP.

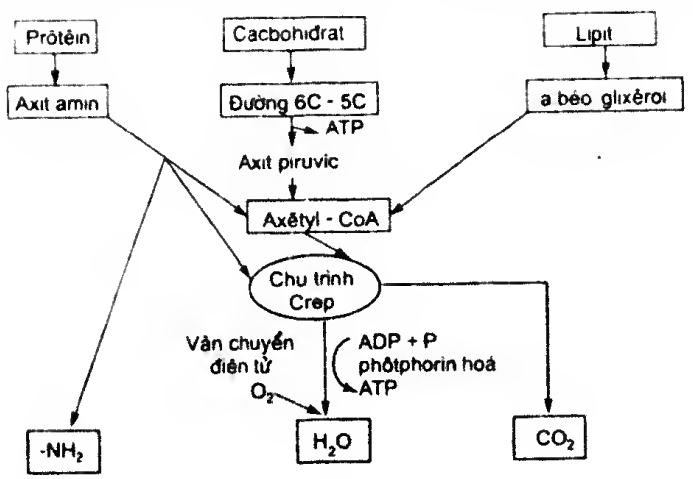
b) Phân giải prôtêin

Dưới tác đụng của các enzim thủy phân prôtêin bị phân giải thành các axit amin. Axit amin bị biến đổi rồi đi vào chu trình Crep để tạo năng lượng ATP.

c) Phân giải axit nuclêic

ADN cũng như ARN được các enzim phân giải thành các nuclêôtit. Nuclêôtit bị biến đổi rồi đi vào chu trình Crep để tạo ra năng lượng ATP.

Có thể tóm tắt quá trình phân giải các chất qua sơ đồ hình 35.



Hình 35. Sơ đồ tóm tắt quá trình phân giải các chất hữu cơ trong tế bào

Ghi nhớ:

Hô hấp tế bào có ba giai đoạn chính: đường phân, chu trình Crep và chuỗi truyền êletron hô hấp. Mỗi giai đoạn đều giải phóng ATP nhưng ở giai đoạn chuỗi truyền êlectron hô hấp là giải phóng ra nhiều ATP nhất (34ATP).

Prôtêin phân giải thành axit amin rồi biến đổi thành axêtyl – CoA đi vào chu trình Crep. Lipit phân giải thành axit béo và glixêrol rồi biến đổi thành axêtyl – CoA đi vào chu trình Crep.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Phân biệt đường phân và chu trình Crep với chuỗi truyền êlectro hô hấp về mặt năng lượng ATP.

Câu 2. Giải thích tại sao tế bào cơ nếu co liên tục thì sẽ "mỏi" và không thể tiếp tục co được nữa?

Câu 3. Chọn phương án đúng. Các quá trình nào sau đây từ một phân tử glucôzơ sản xuất ra hầu hết các phân tử ATP?

a) Chu trình Crep.

b) Chuỗi truyền electron hô hấp.

c) Đường phân.

Câu 4. Chọn phương án đúng. Trong ti thể, các phản ứng ôxi hóa khử tỏa nh

a) Là nguồn năng lượng để tổng hợp ATP ở sinh vật nhân sơ.

b) Luôn trực tiếp đi kèm với sự phôtphorin hóa cơ chất.

c) Cung cấp năng lượng để tạo ra sự chênh lệch về prôton.

d) Khử nguyên tử cacbon thành CO_2.

e) Đi kèm với quá trình thu nhiệt qua các sản phẩm trung gian được phôtphorin hóa.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Ngoài glucôzơ, chất nào cũng được tế bào phân giải để cung cấp năng lượng?

a) Lipit. b) Prôtêin.

c) Axit nuclêic. d) Cả a, b và c.

2. Chuỗi chuyền êlectron hô hấp?

a) Êlectrôn được chuyển từ NADH và $FADH_2$ tới ôxi thông qua các phản ứng ôxi hóa khử.

b) Ở phản ứng cuối cùng ôxi sẽ bị khử tạo ra nước.

c) Năng lượng sinh ra từ ôxi hóa khử NADH và $FADH_2$ trong chuỗ truyền êlectrôn sẽ sử dụng để tổng hợp ATP.

d) Cả a, b và c.

Câu 6. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh bảng câu sau:

Ngoài glucôzơ các chất lipit, prôtêin, axit nuclêic đều được sử dụng làm..... sau khi đã được phân giải thành..... rồi đi vào chu trình Crep để tạo ATP.

BÀI 25. HÓA TỔNG HỢP VÀ QUANG TỔNG HỢP

I - HÓA TỔNG HỢP

1. Khái niệm

Hóa tổng hợp là phương thức dinh dưỡng của nhóm vi sinh vật hóa tự dưỡng, gồm các sinh vật sử dụng nguồn cacbon vô cơ (CO_2) và nguồn năng lượng từ các phản ứng hóa học. Phương trình tổng quát của hóa tổng hợp là ôxi hóa chất vô cơ để giải phóng năng lượng và sử dụng một phần năng lượng được giải phóng để tổng hợp chất hữu cơ từ các chất vô cơ.

$$A \text{ (chất vô cơ)} + O_2 \xrightarrow{\text{Vi sinh vật}} AO_2 + \text{năng lượng}$$

$$CO_2 + RH_2 + \text{năng lượng} \xrightarrow{\text{Vi sinh vật}} \text{chất hữu cơ}$$

2. Các nhóm vi khuẩn hóa tổng hợp

Phương thức dinh dưỡng bằng hóa tổng hợp đặc trưng cho vi khuẩn và rất đa dạng. Người ta thường phân biệt các nhóm sau:

a) Nhóm vi khuẩn lấy năng lượng từ các hợp chất chứa lưu huỳnh

Đây là nhóm vi khuẩn có khả năng ôxi hóa H_2S tạo ra năng lượng rồi sử dụng một phần năng lượng đó để tổng hợp chất hữu cơ:

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2S + Q$$

$$2S + 2H_2O + 3O_2 \rightarrow 2H_2SO_4 + Q$$

$$CO_2 + 2H_2S + Q \rightarrow \frac{1}{6} C_6H_{12}O_6 + H_2O + 2S$$

(Q là năng lượng do phản ứng ôxi hóa khử tạo ra).

Hoạt động của nhóm vi khuẩn này đã góp phần làm sạch môi trường nước

b) Nhóm vi khuẩn lấy năng lượng từ các hợp chất chứa nitơ

Nhóm vi khuẩn tự dưỡng này đông nhất và gồm 2 nhóm nhỏ:

– Các vi khuẩn nitrit hóa như *Nitrosomonas*. Chúng ôxi hóa NH_3 thành axit nitơ để lấy năng lượng:

$$2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2HNO_2 + 2H_2O + Q$$

6% năng lượng giải phóng được vi khuẩn sử dụng để tổng hợp glucôzơ từ CO_2.

– Các vi khuẩn nitrat hóa như *Nitrobacter*. Chúng ôxi hóa HNO_2 thành HNO_3:

$$2HNO_2 + O_2 \rightarrow 2HNO_3 + Q$$

7% năng lượng giải phóng được vi khuẩn sử dụng để tổng hợp glucôzơ từ CO_2.

Nhờ hoạt động nối tiếp của hai nhóm vi khuẩn chuyển hóa nitơ cho nên đất mới tích lũy được nhiều muối nitrat hòa tan là dạng thực vật có thể hấp thu được.

c) Nhóm vi khuẩn lấy năng lượng từ các hợp chất chứa sắt

Vi khuẩn sắt lấy năng lượng từ phản ứng ôxi hóa sắt hóa trị 2 thành sắt hóa trị 3:

$$4FeCO_3 + O_2 + 6H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3 + 4CO_2 + Q$$

Một phần năng lượng được vi khuẩn sử dụng để tổng hợp chất hữu cơ. Nhờ hoạt động của nhóm vi khuẩn này mà $Fe(OH)_3$ kết tủa dần dần tạo ra các mỏ sắt.

Ngoài ra, nhóm vi khuẩn hiđrô cũng có khả năng ôxi hóa hiđrô phân tử (${H_2}$) và sử dụng một phần năng lượng được giải phóng để tổng hợp chất hữu cơ.

II - QUANG TỔNG HỢP (QUANG HỢP)

1. Khái niệm

Quang hợp là quá trình tổng hợp các chất hữu cơ từ các chất vô cơ (CO_2 và H_2O) nhờ năng lượng ánh sáng do các sắc tố quang hợp hấp thu được chuyển hóa và tích lũy ở dạng năng lượng hóa học tiềm tàng trong các hợp chất hữu cơ của tế bào.

$$CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{Lục lạp}]{\text{ánh sáng}} \underset{\text{Cacbonhiđrat}}{[CH_2O]} + O_2$$

2. Sắc tố quang hợp

Trong thực vật và tảo thường có ba loại sắc tố: clorophyl (chất diệp lục), carôtenôit (sắc tố vàng, da cam hay tím đỏ) phicôbilin ở thực vật bậc thấp. Vi khuẩn quang hợp chỉ có clorophyl.

Cây xanh quang hợp được là nhờ có các sắc tố quang hợp mà chủ yếu là clorophyl (chất diệp lục) chứa trong các lục lạp của tế bào. Vai trò của diệp lục là hấp thu quang năng để thực hiện các phản ứng quang hợp. Chất diệp lục có khả năng hấp thu ánh sáng có chọn lọc, có khả năng cảm quang và tham gia trực tiếp trong các phản ứng quang hóa. Các sắc tố phụ hấp thu được khoảng 10% – 20% tổng năng lượng do lá cây hấp thu được. Khi cường độ ánh sáng quá cao, các sắc tố phụ có tác dụng bảo vệ chất diệp lục khỏi bị phân hủy.

Ghi nhớ:

Các nhóm vi khuẩn dinh dưỡng theo phương thức hóa tổng hợp có khả năng ôxi hóa khử các chất của môi trường để tạo ra năng lượng. Một phần năng lượng tạo ra đó được vi khuẩn sử dụng để khử CO_2 tạo ra các hợp chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể. Nhờ hoạt động của các nhóm vi khuẩn hóa tổng hợp mà đảm bảo chu trình tuần hoàn vật chất trong tự nhiên và nhiều vai trò khác.

Quang hợp là hình thức dinh dưỡng tự dưỡng đặc trưng cho thực vật và một số nhóm vi khuẩn nhờ có các sắc tố quang hợp.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Hóa tổng hợp là gì? Viết phương trình tổng quát về hóa tổng hợp.

Câu 2. Điểm khác nhau trong con đường tổng hợp chất hữu cơ ở các nhóm vi khuẩn hóa tổng hợp là gì?

Câu 3. Quang hợp là gì? Viết phương trình tổng quát của quang hợp.

Câu 4. Thế nào là sắc tố quang hợp? Tại sao mỗi cơ thể quang hợp lại có nhiều loại sắc tố quang hợp khác nhau mà không phải chỉ có một loại duy nhất?

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Có những nhóm vi khuẩn hóa tổng hợp nào?

a) Vi khuẩn chuyển hóa vật chất chứa nitơ.

b) Vi khuẩn chuyển hóa các hợp chất chứa lưu huỳnh.

c) Vi khuẩn chuyển hóa các hợp chất chứa sắt, vi khuẩn lấy năng lượng từ hiđrô.

d) Cả a, b và c.

2. Các vi khuẩn thuộc nhóm chuyển hóa các hợp chất chứa nitơ?

a) Các vi khuẩn nitrit hóa (nitrosomonas).

b) Các vi khuẩn nitrat hóa (nitrobacter).

c) Các vi khuẩn lên men thối.

d) Cả a và b.

Câu 6. Xác định những hoạt động của các nhóm vi khuẩn tương ứng

STT	Tên vi khuẩn	Sự hoạt động	Trả lời
1	Nitrosmonas	a) Ôxi hóa hiđrô phân tử (H_2)	1.....
2	Nitrobacter	b) Sử dụng một phần năng lượng được giải phóng để tổng hợp chất hữu cơ	2.....
3	Vi khuẩn lưu huỳnh	c) Lấy năng lượng từ các phản ứng ôxi hóa trị 2 thành sắt hóa trị 3.	3.....
4	Vi khuẩn sắt	d) Ôxi hóa NH_3 thành axit nitơ (HNO_2)	4.....
5	Vi khuẩn hiđrô	e) Ôxi hóa HNO_2 thành HNO_3 g) Ôxi hóa H_2S thành H_2SO_4	5.....

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

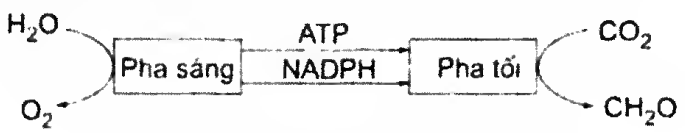
Vi khuẩn cũng như tảo và thực vật..... là nhờ có các sắc tố quang hợp. Trong tảo và thực vật, sắc tố quang hợp chủ yếu là..... có màu lục (clorophin), ngoài ra còn có sắc tố vàng, da cam (carôtenôit) và sắc tố xanh mật (phicôbilin).

Bài 26. HÓA TỔNG HỢP VÀ QUANG TỔNG HỢP (TIẾP THEO)

3. Cơ chế quang hợp

a) Tính chất hai pha của quang hợp

Quá trình quang hợp là một chuỗi dài các phản ứng phức tạp gồm hai pha: pha sáng và pha tối (hình 36).



Hình 36. Sơ đồ 2 pha của quang hợp

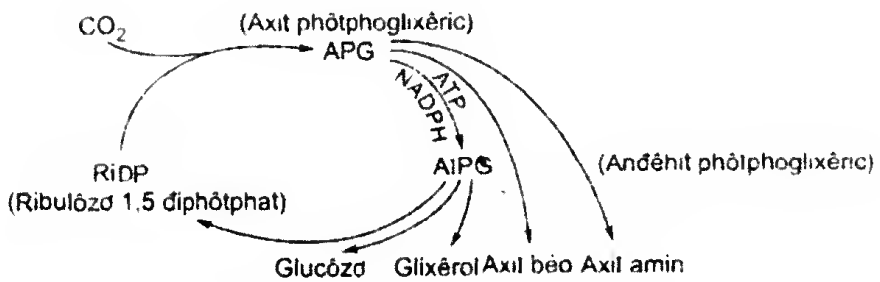
b) Pha sáng của quang hợp

Trong pha sáng chất diệp lục hấp thụ các quang tử (phôtôn), một số êlectron bị giải phóng khỏi quỹ đạo, được chuyền qua chuỗi truyền êlectron khu trú trong màng tilacôit của lục lạp. Sự truyền êlectron đã tạo nên một thế năng dẫn đến sự tổng hợp ATP nhờ phức hệ ATP – xintêtaza có trong màng tilacôit.

Trong pha sáng dưới tác động của ánh sáng, nước được phân li để cung cấp êlectron bù đắp cho số êlectron bị giải phóng khỏi chất diệp lục. Sản phẩm của quang phân li nước là O_2 và các prôtôn (H^+). Các êlectron được truyền cho $NADP^+$ và $NADP^+$ biến thành NADPH; ATP và NADPH là nguồn năng lượng và lực khử cần cho giai đoạn tối.

c) Pha tối của quang hợp

Các phản ứng tối được xúc tác bởi một chuỗi các enzim có trong chất nền (strôma) của lục lạp ở cây xanh và tảo hoặc trong tế bào của vi khuẩn quang hợp. Các cơ thể quang hợp sử dụng ATP và NADPH (hay NADH) do pha sáng tạo ra để tổng hợp cacbonhidrat từ khí CO_2 của khí quyển (hình 37).



Hình 37. Sơ đồ tóm tắt chu trình Canvin

Ngoài con đường tổng hợp chất hữu cơ như đã nêu trên, các thực vật vùng sa mạc hay vùng nhiệt đới còn có những con đường khác. Diễn biến của các con đường tổng hợp các chất hữu cơ trong pha tối phụ thuộc vào nhiều điều kiện môi trường. Con người có thể chủ động điều khiển sự tạo thành các sản phẩm theo ý muốn bằng nhiều cách khác nhau.

III - MỐI LIÊN QUAN GIỮA HÔ HẤP VÀ QUANG HỢP

Mối liên quan giữa hô hấp và quang hợp được thể hiện ở bảng sau:

STT	Đặc điểm	Hô hấp	Quang hợp
1	Phương trình tổng quát	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + năng lượng (ATP + nhiệt năng)	$CO_2 + 2H_2O \xrightarrow[\text{lục lạp}]{\text{ánh sáng}}$ $[CH_2O] + H_2O + O_2$ Cacbonhiđrat
2	Nơi thực hiện	Ti thể	Lục lạp
3	Năng lượng	Giải phóng	Tích lũy
4	Sắc tố	Không có sắc tố	Có sắc tố
5	Các đặc điểm khác	– Là quá trình ôxi hóa (chủ yếu) – Thực hiện ở mọi tế bào, vào mọi lúc.	– Là quá trình khử (chủ yếu) – Thực hiện ở tế bào quang hợp (phần xanh của thực vật) khi có đủ ánh sáng

Ghi nhớ:

Quá trình quang hợp có thể chia làm hai pha: Pha sáng xảy ra tại các hạt (grana) của lục lạp và pha tối xảy ra trong chất nền (cơ chất) của lục lạp. Thông qua pha sáng, năng lượng ánh sáng được chuyển thành năng lượng ATP và NADPH cung cấp cho pha tối; quá trình quang phân li nước trong pha sáng giải phóng ôxi. Trong pha tối, CO_2 bị khử thành các sản phẩm hữu cơ.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu mối liên quan giữa hai pha của quang hợp.

Câu 2. Ôxi được sinh ra trong quang hợp nhờ quá trình nào. Từ nơi được tạo ra, ôxi phải đi qua mấy lớp màng để ra khỏi tế bào?

Câu 3. Mô tả pha tối của quang hợp. Tại sao gọi pha tối của quang hợp là chu trình cố định CO_2?

Câu 4. Hãy lựa chọn và ghép các chữ cái đầu câu (a, b, c...) ở cột B vào các số thứ tự của các câu cột A trong bảng sau đây sao cho hợp nghĩa:

(chú ý số chữ cái điền số thứ tự – nghĩa là có chữ cái không dùng đến).

	Cột A	Cột B
..	1. Pha sáng của quang hợp diễn ra ở	a ... cường độ quang hợp khác nhau
..	2. Các sắc tố quang hợp có nhiệm vụ	b.... tổng hợp glucôzơ
..	4. Ôxi được tạo ra trong quang hợp từ	c.... túi dẹp (màng talacoit)
...	4. Pha tối của quang hợp diễn ra ở	d.... hấp thu năng lượng ánh lượng
....	5. Cùng một giống cây trồng ở những điều kiện khác nhau có thể có	e..... quá trình quang phân lí nước
		f..... quá trình cố định CO_2
		g.... cơ chất của lục lạp (stroma)

Câu 5. Hãy đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là quang hợp?

a) Là quá trình tổng hợp chất hữu cơ từ các chất vô cơ (CO_2 và H_2O) của sinh vật.

b) Là phương thức dinh dưỡng của các sinh vật có khả năng sử dụng quang năng để tổng hợp các chất hữu cơ từ các chất vô cơ.

c) Là quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời.

d) Cả a, b và c.

2. Những sinh vật nào có khả năng quang hợp?

a) Thực vật.

b) Vi khuẩn chứa diệp lục (bacteriocloropliil, clorobiumclorophil).

c) Các loại nấm chứa diệp lục hoặc sắc tố quang hợp.

d) Cả a và b.

Câu 6. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Hình thức dinh dưỡng	Nguồn năng lượng	Nguồn cacbon
1	Hóa tự dưỡng (vi khuẩn)		
2	Quang tự dưỡng (thực vật)		
3	Quang dị dưỡng (vi khuẩn)		
4	Hóa dị dưỡng (động vật)		

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Hóa tổng hợp là hình thức..... đầu tiên trên Trái Đất. Các nhóm vi khuẩn dinh dưỡng theo phương thức này..... các chất của môi trường để tạo ra năng lượng. Một phần năng lượng tạo ra đó được vi khuẩn sử dụng để khử CO_2 tạo ra các hợp chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể.

Bài 27. THỰC HÀNH: MỘT SỐ THÍ NGHIỆM VỀ ENZIM

I - MỤC TIÊU

– Học sinh làm được thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ, pH đối với enzim và thí nghiệm về tính đặc hiệu của enzim, trên cơ sở đó củng cố kiến thức về enzim.

– Rèn kĩ năng làm thí nghiệm, óc sáng tạo cho học sinh.

II - CHUẨN BỊ

1. Nguyên liệu và hóa chất

– Tinh bột 0,5%, dung dịch iốt 0,3%, axit HCl 5% nước bọt pha loãng 2 – 3 lần.

– Nước bọt pha loãng 5 lần, dung dịch saccaraza nấm men, dung dịch tinh bột 1%, saccarôzơ 4%, thuốc thử Lugol, thuốc thử Phêlinh.

2. Dụng cụ

– Ống nghiệm, đèn cồn, lọ đựng hóa chất, tủ ấm (nếu có), máy li tâm, giấy lọc.

III - CÁCH TIẾN HÀNH

1. Thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ, pH đối với hoạt tính của amilaza

Lấy 4 ống nghiệm, cho vào mỗi ống 2ml dung dịch tinh bột 1%. Đặt ống thứ nhất trong nồi cách thủy đang sôi, ống thứ hai vào tủ ấm ở $40^{o}C$ (nếu không có tủ ấm thì để ống nghiệm trong cốc nước ở $40^{o}C$), ống thứ ba đặt vào nước đá, ống thứ tư nhỏ vào 1 ml dung dịch HCl 5%. Sau 5 phút, cho vào mỗi ống 1 ml dung dịch amilaza (nước bọt pha loãng) rồi

để ở nhiệt độ ban đầu trong 15 phút. Dùng dung dịch iốt 0,3% để xác định mức độ thủy phân tinh bột ở 4 ống. Quan sát màu sắc của các ống nghiệm và giải thích.

2. Thí nghiệm về tính đặc hiệu của enzim

a) Chuẩn bị dung dịch saccaraza: cân 1g men bia nghiền với 10ml nước cất, để 30 phút rồi li tâm hoặc lọc bằng giấy lọc.

b) Thí nghiệm: lấy 4 ống nghiệm, cho vào ống 1 và 2 mỗi ống 1 ml dung dịch tinh bột 1%, cho vào ống 3 và 4 mỗi ống 1 ml saccarôzơ 4%. Thêm vào ống 1 và ống 3 mỗi ống 1 ml nước bọt pha loãng, thêm vào ống 2 và ống 4 mỗi ống 1 ml dịch chiết men bia. Đặt cả 4 ống nghiệm vào tủ ấm 40^{o}C (nếu không có tủ ấm thì để các ống nghiệm trong cốc nước ở 40^{o}C) trong 15 phút. Sau đó lấy ra, cho thêm vào ống 1 và 2 mỗi ống ba giọt thuốc thử Lugol, cho thêm vào ống 3 và 4 mỗi ống 1ml thuốc thử Phêlinh, đun trên đèn cồn đến khi sôi. Quan sát màu sắc các ống nghiệm và giải thích.

IV - THU HOẠCH

Hãy điền kết quả quan sát được vào bảng sau và giải thích.

1. Thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ, pH đối với hoạt tính của amilaza

	Ống 1	Ống 2	Ống 3	Ống 4
Điều kiện thí nghiệm				
Kết quả (màu)				
Giải thích				

2. Thí nghiệm về tính đặc hiệu của enzim

– Làm tương tự như trên.

	Ống 1	Ống 2	Ống 3	Ống 4
Cơ chất				
Enzim				
Thuốc thử				
Kết quả (màu)				

Chương IV

PHÂN BÀO

Bài 28. CHU KÌ TẾ BÀO VÀ CÁC HÌNH THỨC PHÂN BÀO

I - CHU KÌ TẾ BÀO

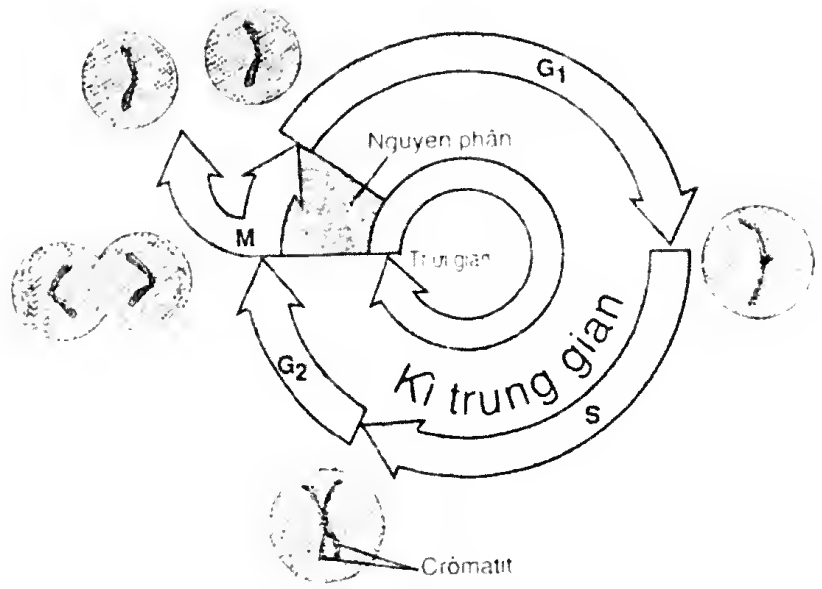
1. Khái niệm

Trình tự nhất định các sự kiện mà tế bào trải qua và lặp lại giữa các lần nguyên phân liên tiếp mang tính chất chu kì. Về thời gian, chu kì tế bào được xác định bằng khoảng thời gian giữa hai lần nguyên phân liên tiếp, nghĩa là từ khi tế bào được hình thành ngay sau lần nguyên phân thứ nhất cho tới khi nó kết thúc lần phân bào thứ hai.

Thời gian của chu kì tế bào tùy thuộc vào loại tế bào trong cơ thể và loài sinh vật. Ví dụ, chu kì của các tế bào ở giai đoạn sớm của phôi chỉ 15 – 20 phút, tế bào ruột một ngày 2 lần, tế bào gan 2 lần trong một năm, còn tế bào nơron ở cơ thể người trưởng thành hầu như không phân bào. Thông thường, chu kì của đa số tế bào kéo dài trên 20 giờ. Khi các tế bào chuyển sang trạng thái phân hoá sớm (tế bào thần kinh, tế bào sợi cơ vân), chúng mất khả năng phân chia. Chu kì tế bào gồm các quá trình sinh trưởng, phân chia nhân, phân chia chất tế bào mà kết thúc là sự phân chia tế bào. Một chu kì tế bào có hai thời kì rõ rệt là kì trung gian và nguyên phân (hình 38).

2. Kì trung gian (gồm 3 pha: G_1, S, G_2)

a) Pha G_1: gia tăng của chất tế bào, thành thêm các bào quan khác nhau, sự phân hóa về cấu trúc và chức năng của tế bào (tổng hợp các prôtêin) và chuẩn bị các tiền chất, các điều kiện cho sự tổng hợp ADN. Chính G_1 là thời kì sinh trưởng chủ yếu của tế bào. Pha G_1 có độ dài thời gian tùy thuộc vào chức năng sinh lí của tế bào. Thời gian của G_1 ở tế bào phôi rất ngắn, còn ở tế bào nơron kéo dài suốt đời sống cơ thể. Vào cuối pha G_1 có một thời điểm được gọi là điểm giới hạn (điểm R). Nếu tế bào vượt qua điểm R mới tiếp tục đi qua pha S và diễn ra nguyên phân. Nếu không vượt qua điểm R tế bào đi vào quá trình biệt hóa.



Hình 38. Chu kì tế bào

b) Pha S: Nếu tế bào vượt qua điểm thì bước ngay vào pha S. Những diễn biến cơ bản trong pha này là sự sao chép ADN và nhân đôi nhiễm sắc thể. Khi kết thúc pha S, nhiễm sắc thể từ thể đơn chuyển sang thể kép gồm hai sợi crômatit (nhiễm sắc tử chị em) giống hệt nhau đính với nhau ở tâm động và chứa hai phân tử ADN giống nhau tạo ra hai bộ thông tin di truyền hoàn chỉnh để truyền lại cho hai tế bào con (sẽ được tạo ra qua nguyên phân). Ở pha S, còn diễn ra sự nhân đôi trung tử có vai trò đối với sự hình thành thoi phân bào sau này và các quá trình tổng hợp nhiều hợp chất cao phân tử khác và các hợp chất giàu năng lượng.

c) Pha G_2 (sau pha S): tiếp tục tổng hợp prôtêin có vai trò đối với sự hình thành thoi phân bào. Nhiễm sắc thể ở pha này vẫn giữ nguyên trạng thái như ở cuối pha S. Sau pha G_2, tế bào diễn ra quá trình nguyên phân.

Chu kì tế bào được điều khiển một cách rất chặt chẽ. Thời gian và tốc độ phân chia tế bào ở các bộ phận khác nhau của cùng một cơ thể động, thực vật là rất khác nhau và được điều khiển nhằm đảm bảo sự sinh trưởng và phát triển bình thường của cơ thể.

Trong cơ thể đa bào, các tế bào chỉ phân chia khi có tín hiệu từ bên trong và bên ngoài tế bào. Chu kì này được điều khiển bằng một hệ thống điều hòa rất tinh vi, nếu cơ chế điều khiển phân bào trục trặc, thì cơ thể có thể bị lâm bệnh hiểm nghèo.

II - CÁC HÌNH THỨC PHÂN BÀO

Sự phân bào gồm các hình thức sau:

* Trực phân (phân bào trực tiếp) là hình thức phân bào không có tơ (không có thoi phân bào).

* Gián phân là hình thức phân bào có tơ (có thoi phân bào). Gián phân gồm có hai hình thức phân bào là nguyên phân và giảm phân.

III - PHÂN BÀO Ở TẾ BÀO NHÂN SƠ

Trực phân là hình thức phân bào ở tế bào nhân sơ. Đây là hình thức sinh sản vô tính ở vi khuẩn diễn ra theo cách phân đôi.

Phân bào không tơ còn diễn ra thco một số cách khác. Trong đó phổ biến nhất là cách phân đôi (tạo vách ngăn ở giữa chia tế bào mẹ thành hai tế bào con).

IV - PHÂN BÀO Ở TẾ BÀO NHÂN THỰC

Nguyên phân và giảm phân là hình thức phân bào ở tế bào nhân thực. Khi diễn ra hai hình thức phân bào này, các nhiễm sắc thể được phân li đồng đều về hai cực tế bào nhờ thoi phân bào.

* Nguyên phân là hình thức phân bào nguyên nhiễm, nghĩa là từ một tế bào mẹ qua nguyên phân cho hai tế bào con đều có bộ nhiễm sắc thể như ở tế bào mẹ.

Giảm phân là hình thức phân bào giảm nhiễm, các tế bào con dược tạo thành qua giảm phân đều mang bộ nhiễm sắc thể với số lượng đã giảm đi một nửa (so với ở tế bào mẹ).

Ghi nhớ:

Trình tự nhất định các sự kiện mà tế bào trải qua và lặp lại giữa các lần nguyên phân liên tiếp mang tính chất chu kì. Thời gian của chu kì tế bào tùy thuộc vào loại tế bào trong cơ thể và loài sinh vật.

Một chu kì tế bào có hai giai đoạn rõ rệt là kì trung gian và nguyên phân. Kì trung gian gồm ba pha theo thứ tự là G_1, S và G_2, trong đó pha G_1 là thời kì sinh trưởng chủ yếu của tế bào, còn ở pha S diễn ra sự nhân đôi của ADN và nhiễm sắc thể. Nguyên phân diễn ra ngay sau pha G_2.

Phan bào của tế bào nhân sơ diễn ra theo lối trực phân (không có thoi phân bào), trong đó phổ biến nhất là cách phân đôi. Phân bào ở tế bào nhân thực có thoi phân bào, gồm 2 hình thức nguyên phân và giảm phân

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu khái niệm về chu kì tế bào và những diễn biến cơ bản ở các pha của chu kì trung gian.

Câu 2. Trình bày diễn biến của sự phân bào ở tế bào nhân sơ. Nêu sự khác nhau cơ bản giữa phân bào ở sinh vật nhân sơ và nhân thực.

Câu 3. Sự sinh trưởng của tế bào diễn ra chủ yếu ở pha hay kì nào?

a) Kì đầu. b) Pha S.

c) Kì giữa. d) Pha G_2.

e) Pha G_1.

Câu 4. Sự nhân đôi của ADN và nhiễm sắc thể diễn ra ở pha hay kì nào?

a) Pha G_1. b) Kì đầu.

c) Pha G_2. d) Pha S.

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Sự phân bào ở tế bào nhân sơ?

a) Phân bào không tơ (không xác định thoi phân bào).

b) Phổ biến nhất là phân đôi (tạo vách ngăn ở giữa chia tế bào mẹ thành hai tế bào con).

c) Mọc chồi từ tế bào mẹ rồi phát triển thành các tế bào mới.

d) Cả a và b.

2. Diễn biến của phân bào ở sinh vật nhân sơ?

a) Phân tử ADN được đính vào một vị trí nhất định của màng sinh chất.

b) Tiếp đó, ADN nhân đôi thành 2 phân tử (đính trên màng sinh chất).

c) Màng sinh chất nằm giữa 2 phân tử ADN dài ra và thắt lại, đưa 2 phân tử ADN về 2 tế bào con.

d) Cả a, b và c.

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là chu kì tế bào?

a) Là trình tự các sự kiện mà tế bào trải qua và lặp lại giữa các lần nguyên phân liên tiếp.

b) Là các kì của quá trình phân bào nguyên nhiễm hoặc giảm nhiễm.

c) Là sự lặp lại các kì phân bào nguyên nhiễm và giảm nhiễm trong điều kiện thuận lợi.

d) Cả a và b.

2. Thời gian của chu kì tế bào phụ thuộc vào yếu tố nào?

a) Từng loại tế bào trong cơ thể.

b) Từng loại sinh vật.

c) Từng giai đoạn phát triển của cơ thể.

d) Cả a và b.

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Trình tự nhất định..... và lặp lại giữa các lần nguyên phân liên tiếp mang tính chất chu kì. Về thời gian, chu kì tế bào xác định bằng khoảng thời gian giữa....., nghĩa là từ khi tế bào được hình thành ngay sau lần nguyên phân thứ nhất cho tới khi nó kết thúc lần phân bào thứ hai.

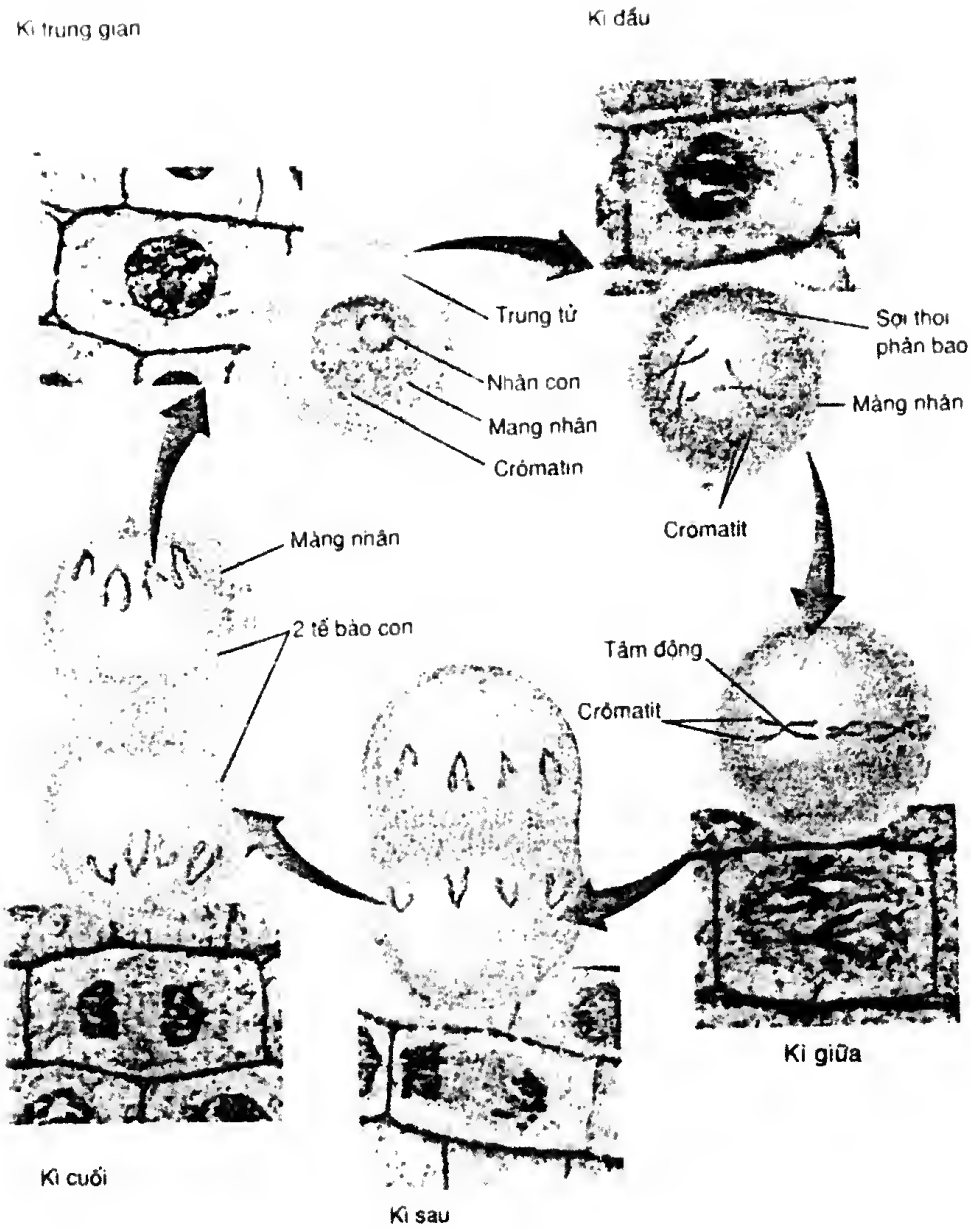
Bài 29. NGUYÊN PHÂN

I - QUÁ TRÌNH NGUYÊN PHÂN

Quá trình nguyên phân được chia làm 2 giai đoạn: phân chia nhân và phân chia tế bào chất.

1. Phân chia nhân

Quá trình phân chia nhân được chia làm 4 kì: kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối (hình 39).



Hình 39. Chu kì nguyên phân

Kì đầu: Các NST kép sau khi nhân đôi ở kì trung gian dần được c xoắn. Màng nhân dần tiêu biến, thoi phân bào dần xuất hiện. Đây có th xem như giai đoạn "bao gói" vật liệu di truyền và chuẩn bị phương tiệ chuyên chở (thoi vô sắc).

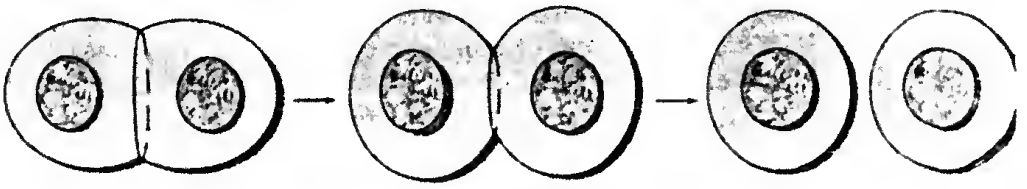
Kì giữa: Các NST kép co xoắn cực đại và tập trung thành 1 hàng mặt phẳng xích đạo. Thoi phân bào được đính vào 2 phía của NST t tâm động.

Kì sau: Các nhiễm sắc tử dần tách nhau ra và di chuyển trên thoi phân bào về 2 cực của tế bào.

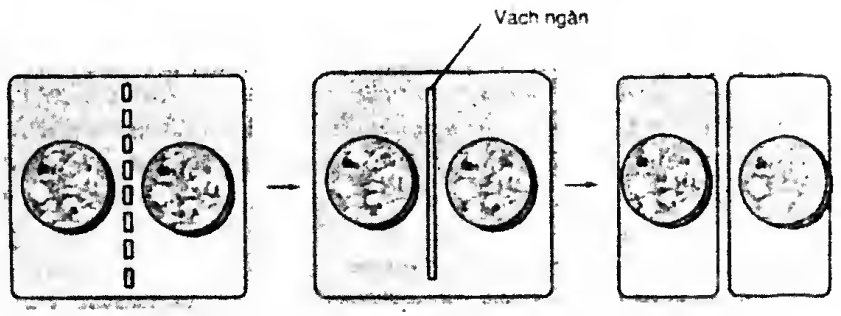
Kì cuối: NST dần đãn xoắn, màng nhân dần xuất hiện.

2. Phân chia tế bào chất

Sau kì cuối, vật chất di truyền được phân chia xong, tế bào chất bắt đầu phân chia tách thành 2 tế bào con. Các tế bào động vật phân chia tế bào bằng cách thắt màng tế bào lại ở vị trí giữa tế bào (mặt phẳng xích đạo) còn tế bào thực vật lại tạo vách ngăn (thành tế bào) ở mặt phẳng xích đạo (hình 40).



a) Tế bào động vật



b) Tế bào thực vật

Hình 40. Sự phân chia tế bào chất

Sự phân chia nhân và tế bào chất được tách ra để dễ nhận xét, trong thực tế hai quá trình liên tục đan xen nhau.

Khi quá trình nguyên phân kết thúc thì từ một tế bào mẹ (2n) cho ra hai tế bào con đều chứa bộ nhiễm sắc thể giống như ở tế bào mẹ.

III - Ý NGHĨA CỦA NGUYÊN PHÂN

Nguyên phân là phương thức sinh sản của tế bào và ở những sinh vật đơn bào nhân thực. Cơ thể đa bào lớn lên nhờ quá trình nguyên phân. Nguyên phân là phương thức truyền đạt và ổn định bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của loài qua các thế hệ tế bào trong quá trình phát sinh cá thể và qua các thế hệ cơ thể ở những loài sinh sản sinh dưỡng. Sinh trưởng của

các mô, cơ quan trong cơ thể nhờ chủ yếu vào sự tăng số lượng tế bào qua nguyên phân. Nguyên phân tạo điều kiện cho sự thay thế của tế bào, tạo nên sự sinh trưởng và phát triển của cơ thể.

Phương pháp giâm, chiết, ghép cành được tiến hành dựa trên cơ sở của quá trình nguyên phân.

Hiểu được bản chất của nguyên phân, các nhà khoa học đã ứng dụng vào kĩ thuật nuôi cấy mô. Việc nuôi cấy trong ống nghiệm các mô và tế bào thực vật có hiệu quả lớn: nhân nhanh các giống tốt, nhân giống sạch virut, góp phần chọn, tạo dòng tế bào thực vật có khả năng chống sâu bệnh đã được dùng rộng rãi trong công tác giống cây trồng.

Ghi nhớ:

Trong quá trình nguyên phân diễn ra sự phân chia nhân và phân chia tế bào chất. Phân chia nhân diễn ra qua 4 kì: kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối. Ở kì đầu thoi phân bào được hình thành, các nhiễm sắc thể kép đóng xoắn, co ngắn và đính vào thoi phân bào ở tâm động. Đến kì giữa, màng nhân và nhân con đã biến mất, các nhiễm sắc thể kép co ngắn đóng xoắn cực đại tập trung thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Tiếp đến kì sau, từng nhiễm sắc thể kép tách ở tâm động thành hai nhiễm sắc thể đơn phân li về 2 cực tế bào. Kết thúc là kì cuối, thoi phân bào biến mất, màng nhân và nhân con lại tái hiện, nhiễm sắc thể có dạng sợi dài mảnh.

Sự phân chia tế bào chất ở tế bào động vật được thực hiện bằng sự hình thành eo thắt, còn ở tế bào thực vật bằng sự hình thành vách ngăn. Kết thúc nguyên phân tạo ra hai tế bào con đều chứa bộ nhiễm sắc thể giống như ở tế bào mẹ.

Quá trình lớn lên của cơ thể và sự ổn định của bộ nhiễm sắc thể trong quá trình này là nhờ nguyên phân. Các phương pháp giâm, chiết, ghép cành, nuôi cấy mô và tế bào thực vật đều dựa trên cơ sở nguyên phân.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Trình bày những diễn biến cơ bản trong quá trình phân chia nhân. Thực chất của nguyên phân là gì?

Câu 2. Nêu sự khác nhau trong phân chia tế bào chất ở tế bào động vật và thực vật.

Câu 3. Tại sao nói nguyên phân là phương thức phân bào quan trọng đối với cơ thể và có ý nghĩa thực tiễn lớn lao?

Câu 4. Quá trình nguyên phân diễn ra liên tiếp qua một số lần từ 1 hợp tử của người mang 46 nhiễm sắc thể đã tạo ra số tế bào mới với tổng số 368 nhiễm sắc thể ở trạng thái chưa nhân đôi, hãy xác định:

a) Số tế bào mới được tạo thành nói trên.

b) Số lần phân bào từ hợp tử.

Câu 5. Tại sao trong nguyên phân NST phải co xoắn cực đại rồi sau đó lại dãn xoắn ra?

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Các hình thức phân bào của tế bào nhân thực?

a) Nguyên phân. b) Giảm phân.

c) Phân bào không có thoi vô sắc. đ) Cả a và b.

2. Thế nào là nguyên phân?

a) Là hình thức phân bào nguyên nhiễm.

b) Là hình thức phân bào giảm nhiễm.

c) Là hình thức phân bào không có thoi vô sắc (phân đôi)

d) Cả a và c.

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các quá trình diễn ra trong chu kì phân bào?

a) Sinh trưởng. b) Phân chia nhân.

c) Phân chia tế bào chất và kết thúc phân bào. d) Cả a, b và c.

2. Những thời kì chủ yếu của chu kì tế bào?

a) Kì trung gian. b) Phân bào.

c) Tích lũy vật chất và năng lượng trong tế bào. d) Cả a và b.

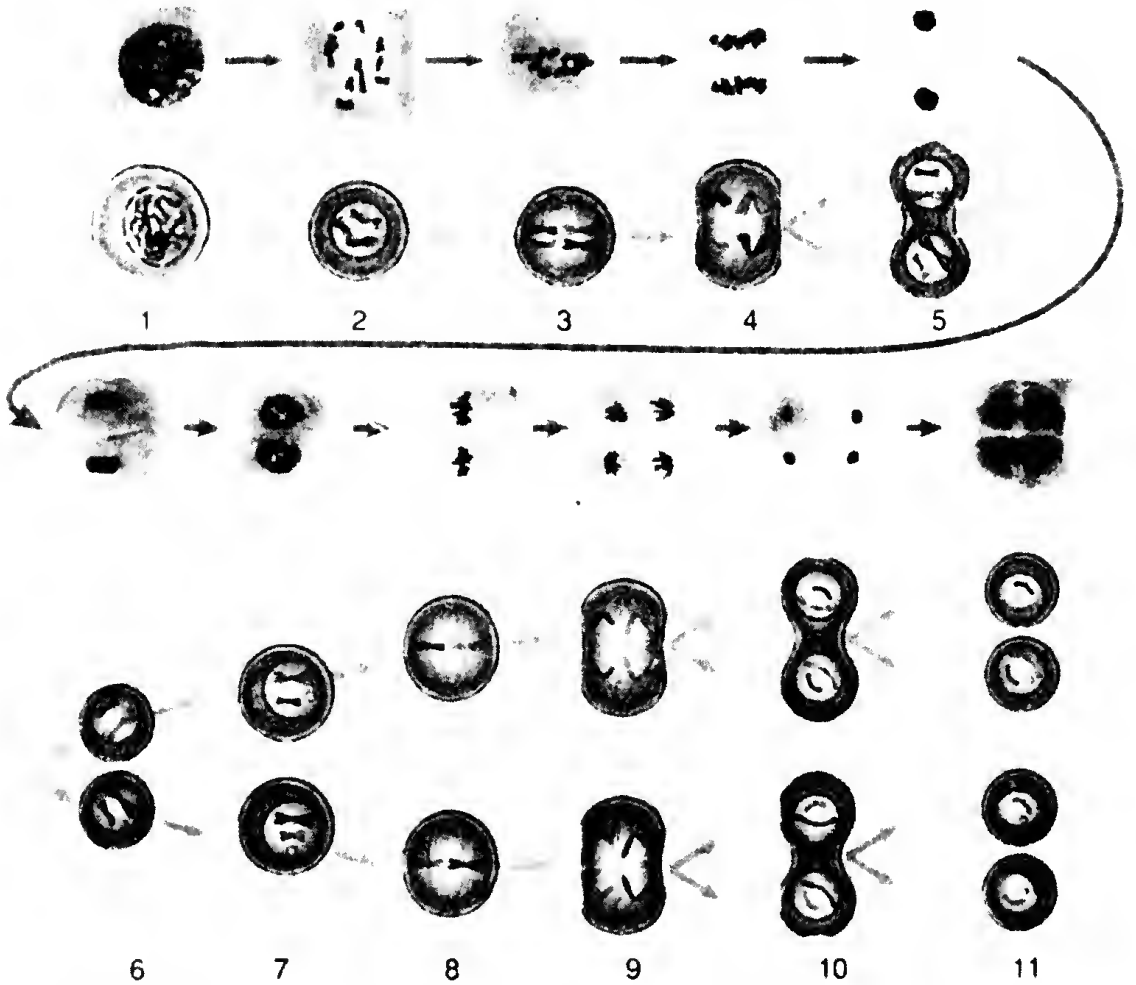
Câu 8. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Nguyên phân diễn ra ngay sau pha G_2, về thực chất là sự..... của tế bào mẹ cho hai tế bào con, nghĩa là chúng đều mang..... giống như ở tế bào mẹ.

Bài 30. GIẢM PHÂN

I - NHỮNG DIỄN BIẾN CƠ BẢN CỦA GIẢM PHÂN

Giảm phân xảy ra ở tế bào sinh dục chín gồm 2 lần phân bào liên tiếp, nhưng nhiễm sắc thể chỉ nhân đôi có một lần ở kì trung gian trước giảm phân I. Giảm phân II diễn ra sau một kì trung gian rất ngắn (hình 41).



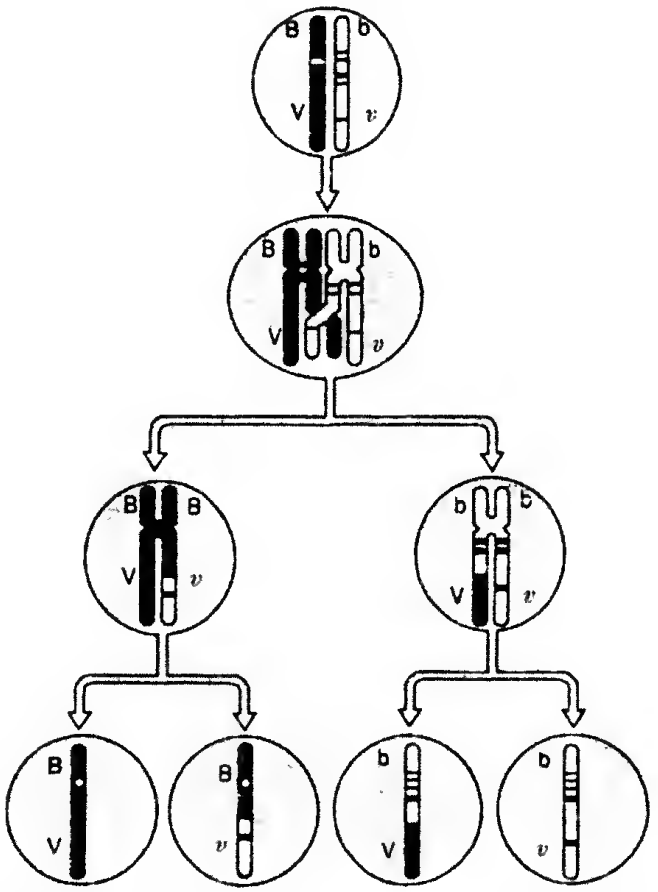
Hình 41. Giảm phân (ảnh chụp dưới kính hiển vi quang học và sơ đồ minh họa)
1. Kì trung gian; 2. Kì đầu I; 3. Kì giữa I; 4. Kì sau I, 5. Kì cuối I; 6. Kì trung gian (giữa 2 lần phân bào), 7. Kì đầu II; 8. Kì giữa II; 9. Kì sau II; 10. Kì cuối II; 11. 4 tế bào con.

1. Giảm phân I

Lần phân bào I của giảm phân có những diễn biến cơ bản sau đây:

Ở kì đầu, các nhiễm sắc thể kép xoắn, co ngắn, đính vào màng nhân sắp xếp định hướng. Sau đó diễn ra sự tiếp hợp cặp đôi của các nhiễm sắc thể kép tương đồng suốt theo chiều dọc và có thể diễn ra sự trao đổi chéo

giữa các nhiễm sắc tử không chị em. Sự trao đổi những đoạn tương ứng trong cặp tương đồng đưa đến sự hoán vị của các gen tương ứng. Do đó, tạo ra sự tái tổ hợp của các gen không tương ứng (hình 42). Tiếp theo là sự tách rời các nhiễm sắc thể trong cặp tương đồng và tách khỏi màng nhân.



Hình 42. Sự trao đổi chéo của cặp nhiễm sắc thể tương đồng

Ở kì giữa, từng cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng tập trung và xếp song song ở mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc.

Ở kì sau, các cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng phân li độc lập về hai cực tế bào.

Ở kì cuối, hai nhân mới được tạo thành đều chứa bộ đơn bội kép (n nhiễm sắc thể kép), nghĩa là có số lượng bằng một nửa của tế bào mẹ. Sự phân chia tế bào chất diễn ra hình thành hai tế bào con tuy đều chứa bộ n nhiễm sắc thể kép, nhưng lại khác nhau về nguồn gốc thậm chí cả cấu trúc (nếu sự trao đổi chéo xảy ra).

Sau kì cuối giảm phân I là kì trung gian diễn ra rất nhanh, trong kì này không xảy ra sao chép ADN và nhân đôi nhiễm sắc thể.

2. Giảm phân II

Tiếp ngay sau kì trung gian là giảm phân II diễn ra nhanh chóng hơn nhiều so với lần I cũng trải qua 4 kì. Ở kì đầu thấy rõ số lượng nhiễm sắc thể kép đơn bội. Đến kì giữa, nhiễm sắc thể kép xếp thành một hàng trên mat phẳng xích đạo của thoi vô sắc. Mỗi nhiễm sắc thể kép gắn với một sợi tách biệt của thoi vô sắc. Thông thường, các nhiễm sắc tử chị em hay sợi crômatit đã tách nhau một phần. Tiếp đến kì sau, sự phân chia ở tâm động đã tách hoàn toàn hai nhiễm sắc tử chị em và mỗi chiếc đi về một cực của tế bào. Ở kì cuối, các nhân mới được tạo thành đều chứa bộ n nhiễm sắc thể đơn và sự phân chia tế bào chất được hoàn thành, tạo ra các tế bào con.

Kết quả của quá trình giảm phân là từ một tế bào mẹ có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội (2n) qua hai lần phân bào liên tiếp tạo ra 4 tế bào con đều mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n), như vậy số lượng nhiễm sắc thể đã giảm đi một nửa.

II - Ý NGHĨA CỦA GIẢM PHÂN

Nhờ có giảm phân, giao tử được tạo thành mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n), trong thụ tinh sự kết hợp giữa giao tử đực và cái tạo nên hợp tử lưỡng bội (2n). Như vậy, các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã duy trì ổn định bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của những loài sinh sản hữu tính qua các thế hệ cơ thể.

Sự phân li độc lập và trao đổi chéo của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng trong giảm phân đã tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc. Cấu trúc nhiễm sắc thể cùng với sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử qua thụ tinh tạo ra các hợp tử mang những tổ hợp nhiễm sắc thể khác nhau. Chính đây là cơ sở tế bào học để giải thích sự đa dạng về kiểu gen, kiểu hình và nguồn biến dị tổ hợp phong phú ở những loài sinh sản hữu tính (cung cấp nguyên liệu dồi dào cho quá trình tiến hóa và chọn giống).

Ghi nhớ:

Giảm phân là cơ chế hình thành tế bào sinh dục, qua 2 lần phân bào liên tiếp cho ra 4 tế bào con đều mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n), nghĩa là số lượng nhiễm sắc thể giảm đi một nửa ở tế bào

con so với tế bào mẹ. Trước khi tế bào giảm phân, ADN và nhiễm sắc thể nhân đôi ở kì trung gian.

Những diễn biến cơ bản ở giảm phân I là sự tiếp hợp và có thể xảy ra trao đổi chéo của các nhiễm sắc thể kép tương đồng ở kì đầu, tiếp đến chúng tập trung xếp song song ở giữa thoi phân bào ở kì giữa, sau đó đến kì sau diễn ra sự phân li độc lập của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng về hai cực tế bào. Khi kết thúc phân bào, hai tế bào mới được tạo thành đều có bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n) kép nhưng khác nhau về nguồn gốc, thậm chí cả về cấu trúc (nếu có trao đổi chéo xảy ra).

Sự tan biến và tái hiện của màng nhân, sự hình thành và mất đi của thoi phân bào ở hai lần phân bào cũng như những diễn biến ở giảm phân II về cơ bản giống như ở nguyên phân.

Bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của mỗi loài sinh sản hữu tính được ổn định qua các thế hệ cơ thể là nhờ các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh. Cũng chính những quá trình này đã tạo ra sự ưu thế của sinh sản hữu tính là tạo nguồn biến dị tổ hợp phong phú cho chọn giống và tiến hóa.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Sự giống nhau và khác nhau giữa giảm phân và nguyên phân?

Câu 2. Tại sao quá trình giảm phân lại tạo ra được các giao tử khác nhau về tổ hợp các nhiễm sắc thể?

Câu 3. Ý nghĩa của giảm phân.

Câu 4. Ở người 2n = 46, một tế bào sinh tinh (tinh bào 1) diễn ra quá trình giảm phân, xác định số nhiễm sắc thể kép, số cặp nhiễm sắc thể tương đồng (không tính đến cặp nhiễm sắc thể giới tính), số nhiễm sắc thể đơn và số tâm động trong tế bào ở từng kì.

Câu 5. Sự tiếp hợp và trao đổi chéo diễn ra ở kì nào trong giảm phân?

a) Kì trung gian.

b) Kì đầu lần phân bào I.

c) Kì giữa lần phân bào I.

d) Kì đầu lần phân bào II.

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng nhất.

1. Thế nào là giảm phân?

a) Là hình thức phân bào có sự nhân đôi bộ NST.

b) Là hình thức phân bào giảm nhiễm.

c) Là hai lần phân bào nhưng chỉ lần I có thoi vô sắc.

d) Cả a, b và c.

2. Số lượng NST ở tế bào con được sinh ra qua giảm phân?

a) Giống hệ tế bào mẹ (2n). b) Giảm đi một nửa (n).

c) Gấp đôi tế bào mẹ (4n). d) Gấp ba tế bào mẹ (6n).

Câu 7. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Các kì	Những diễn biến cơ bản của các kì của giảm phân I
1	Kì trước	
2	Kì giữa	
3	Kì sau	
4	Kì cuối	

Câu 8. Tìm các từ phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh các câu sau:

Giảm phân là sự phân chia của....., qua 2 lần phân bào liên tiếp cho ra 4 tế bào con đều mang bộ NST đơn bội, nghĩa là số lượng..... ở tế bào con so với tế bào mẹ. Trước khi tế bào giảm phân, ADN và NST nhân đôi ở kì trung gian.

Bài 31. THỰC HÀNH: QUAN SÁT CÁC KÌ NGUYÊN PHÂN QUA TIÊU BẢN TẠM THỜI HAY CỐ ĐỊNH

I - MỤC TIÊU

- Nhận biết được các kì nguyên phân ở tiêu bản tạm thời hay cố định qua quan sát bằng kính hiển vi quang học.

- Tiếp tục rèn kĩ năng quan sát tiêu bản và sử dụng kính hiển vi quang học.

- Rèn kĩ năng làm tiêu bản tạm thời tế bào rễ hành.

II - CHUẨN BỊ

– Tiêu bản nhiễm sắc thể của một số loài động thực vật (giun, châu chấu, trâu, bò, lợn, người, hành tây, hành ta, lúa nước...).

– Kính hiển vi quang học (với số lượng tương ứng với số nhóm học sinh), phiến kính, lá kính, kim mũi mác, đĩa kính, lưỡi dao cạo, kéo, đèn cồn, giấy lọc, axêtôcacmin, axit axêtic 45%.

– Nhổ cây hành và rửa sạch, sau đó cắt rễ rồi cố định đầu rễ trong dung dịch cacmin để giữ cho tế bào không hỏng và cố định các kì phân bào.

III - CÁCH TIẾN HÀNH

1. Quan sát tiêu bản cố định

– HS tiến hành thao tác với kính hiển vi và quan sát tiêu bản ở từng nhóm

+ Đưa tiêu bản lên kính. Lúc đầu dùng vật kính có bội giác × 40 để lựa chọn đạt yêu cầu quan sát. Sau đó chuyển sang bội giác lớn hơn để quan sát tiếp.

+ Trong tiêu bản đồng thời có các tế bào đang ở các kì khác nhau, ví dụ như tế bào ở kì trung gian có nhân hình tròn không thấy rõ nhiễm sắc thể, hay các tế bào đang phân chia ở các kì khác nhau thông qua việc xác định vị trí, hình thái các nhiễm sắc thể trong tế bào (hình 43).

– Học sinh khi nhận dạng được hình thái nhiễm sắc thể hay các kì phân bào cần trao đổi trong nhóm và lần lượt quan sát với sự xác nhận của giáo viên.

Hình 43. Hình chụp các kì của nguyên phân dưới kính hiển vi quang học
1. Kì đầu; 2. Kì giữa; 3. Kì sau; 4. Kì cuối.

2. Làm tiêu bản tạm thời (làm theo nhóm và kết hợp với giáo viên)

Lấy 4 – 5 rễ hành cho vào đĩa kính cùng với dung dịch axêtôcacmin, đun nóng trên đèn cồn trong 6 phút (không cho sôi) rồi chờ 30 – 40 phút để các rễ được nhuộm màu (công việc này cần được tiến hành trước giờ thực hành).

– Đặt lên phiến kính một giọt axit axêtic 45%, dùng kim mũi mác lấy rễ hành đặt lên phiến kính, dùng dao cạo cắt một khoảng mô phân sinh ở đầu mút rễ chừng 1,5 – 2mm và bổ đôi. Loại bỏ phần còn lại.

– Đậy lá kính lên vật mẫu, dùng giấy lọc hút axit axêtic thừa. Dùng đầu cán gỗ của kim mũi mác chà lên lá kính theo một chiều để các tế bào của mô phân sinh đầu rễ hành dàn thành một lớp.

– Đưa tiêu bản tạm thời lên kính và tiến hành quan sát như ở mục 1.

IV - THU HOẠCH

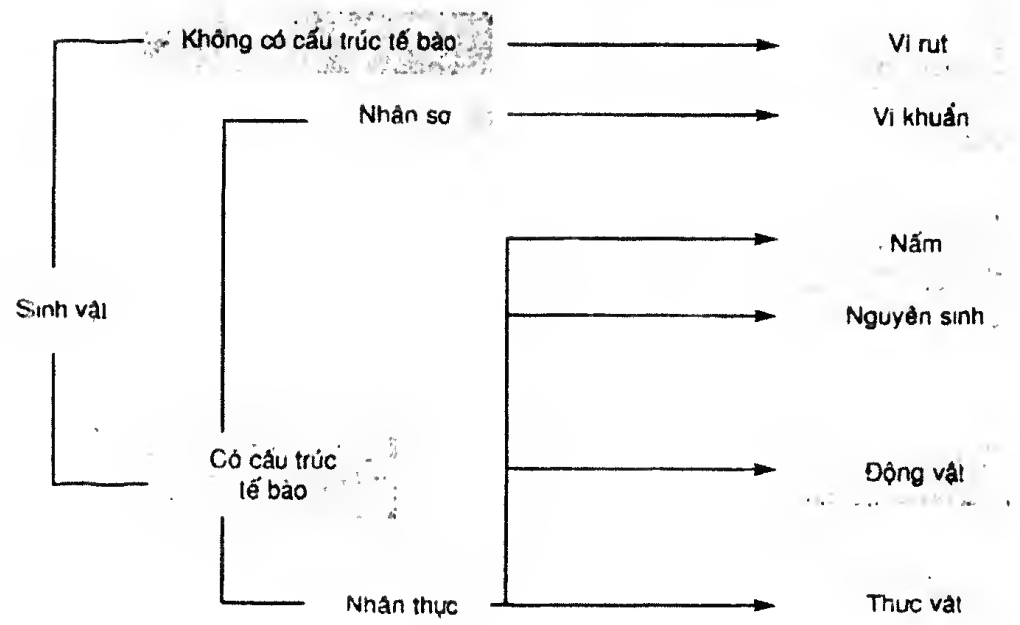
– Tường trình lại các thao tác, nhận thức, thậm chí cả kinh nghiệm rút ra trong giờ thực hành.

– Vẽ các hình đã quan sát ở tiêu bản vào vở thực hành.

Bài 32. ÔN TẬP PHẦN SINH HỌC TẾ BÀO

I - HỆ THỐNG HÓA KIẾN THỨC

***Phần một:** Giới thiệu chung về thế giới sống*



Viết sơ đồ liệt kê các cấp độ tổ chức của sinh giới và cho biết các cấp độ nào là cấp độ tổ chức cơ bản? Vì sao?

Phần hai: *Sinh học tế bào*

1. Thành phần hóa học của tế bào

Trong số hơn 92 nguyên tố hóa học ngoài tự nhiên thì có khoảng 25 nguyên tố thường xuyên có trong các tế bào, đặc biệt là 4 nguyên tố C, H, O, N có trong mọi tế bào và chiếm khối lượng lớn nhất.

Viết sơ đồ liệt kê các thành phần hóa học của tế bào và cho biết các phân tử và các đại phân tử sinh học được nối với nhau nhờ những loại liên kết nào?

2. Cấu trúc của tế bào

a) So sánh cấu trúc tế bào nhân sơ với tế bào nhân chuẩn.

Dấu hiệu so sánh	Tế bào nhân sơ	Tế bào nhân thực
1.Vỏ nhầy	Có	Không có
2. Thành tế bào	Có (murein)	Có ở nấm (kitin) và ở thực vật (xenlulôzơ) không có ở động vật
3. Màng sinh chất	Có	Có
4. Tế bào chất		
+ Ribôxôm	Có (loại nhỏ)	Có (loại lớn) có thể bám trên lưới nội chất hay tự do trong tế bào chất
+ Bào quan khác	Không có	Có nhiều loại bào quan khác
5. Nhân:		
+ Màng nhân	Không có	Có màng nhân
+ Nhân con	Không có	Có nhân con
+ NST	Đơn giản, dạng vòng	Phức tạp, dạng thẳng

b) Quan sát bảng sau đây và phân biệt sự khác nhau trong cấu trúc màng và chức năng của các bào quan trong tế bào chất.

Bào quan	Cấu trúc màng	Chức năng
1. Ti thể	Màng kép	Hô hấp tế bào
2. Lục lạp	Màng kép	Quang hợp
3. Lưới nội chất trơn	Màng đơn	Vận chuyển nội bào
4. Lưới nội chất hạt	Màng đơn	Vận chuyển nội bào Tổng hợp prôtêin
5. Bộ máy Gôngi	Màng đơn	Đóng gói, thu gom, chế biến và tiết ra ngoài các sản phẩm prôtêin, glicôprôtêin
6. Lizôxom	Màng đơn, dạng bóng	Tiêu hóa nội bào
7. Không bào	Màng đơn, dạng bóng	Tạo sức trương, dự trữ các chất
8. Ribôxom	Không màng	Tổng hợp prôtêin
9. Trung thể	Không màng	Phân bào

c) Hãy lập bảng tổng kết về cấu trúc của tế bào theo mẫu sau:

Cấu trúc tế bào	Đặc điểm cấu trúc	Chức năng
Màng sinh chất		
Lưới nội chất hạt		
Lưới nội chất trơn		
Bộ máy Gôngi		
Màng nhân		
Ribôxôm		
Nhân		
Ti thể		
Lục lạp		
Không bào		
Trung thể		
Vì sợi		
Viống		

3. Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào

Tế bào là hệ thống mở, luôn trao đổi chất và năng lượng với mô trường. Dòng năng lượng chuyển dời trong hệ thống sống bắt đầu từ án sáng mặt trời nhờ quang hợp trở thành dạng năng lượng tiềm ẩn trong cá hợp chất hữu cơ được chuyển thành ATP. Các phản ứng ôxi hóa khử đón vai trò quan trọng trong dòng năng lượng thông qua sự chuyển dời củ các êletron giữa các chất hóa học.

Hãy viết sơ đồ tổng quát quá trình quang hợp. Cho biết trong tế bà sống, ATP được tạo ra và sử dụng như thế nào?

4. Phân chia tế bào

Trong cơ thể đa bào diễn ra hai hình thức phân bào: nguyên phân v giảm phân. Nguyên phân là hình thức phân chia của các tế bào xôma Giảm phân là hình thức phân chia của các tế bào sinh dục chín. Mỗi kiể phân bào có những nét đặc trưng và có tầm quan trọng nhất định, nhưn đều có đặc điểm chung là sự phân li nhiễm sắc thể và hình thành thc phân bào. Vì vậy nguyên phân và giảm phân được gọi là phân bào có t (gián phân) để phân biệt với phân bào không tơ (trực phân).

Hãy xác định các hình thức phân bào sau đây là nguyên phân ha giảm phân:

a) AA → A + A → A + A + A + A

b) Aa → A + a → A + A + a + a

c) Aa → Aa + Aa

d) AaBb → AaBb + AaBb

e) AaBb → AB + Ab + aB + ab → AB + AB + Ab + Ab + aB + aB + ab + ab

II - CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Hãy nêu vai trò của nước trong cấu trúc và hoạt động sống của t bào.

Câu 2. Trình bày cấu trúc, chức năng của các hợp chất hữu cơ chủ yế trong tế bào.

Câu 3. Tại sao cơ thể chúng ta lại được cấu tạo từ rất nhiều tế bào nhỏ m không phải là từ một số ít các tế bào có kích thước lớn?

Câu 4. Trình bày cấu trúc, chức năng của màng sinh chất. Tại sao nó màng sinh chất có cấu trúc khảm động?

Câu 5. Mô tả cấu trúc và chức năng của ribôxôm.

Câu 6. Trình bày cấu trúc, chức năng của nhân tế bào.

Câu 7. Trong tế bào thực vật có hai loại bào quan tổng hợp ATP. Đó là những loại bào quan nào? So sánh cấu trúc hai loại bào quan đó.

Câu 8. Trình bày cấu trúc, chức năng của lưới nội chất và bộ máy Gôngi.

Câu 9. So sánh quang tổng hợp với hóa tổng hợp.

Câu 10. Trình bày mối liên quan và sự khác nhau giữa quang hợp và hô hấp.

Câu 11. Trình bày quá trình phân giải glucôzơ trong tế bào.

Câu 12. Thế nào là chu kì tế bào? Tại sao thời gian của mỗi pha trong chu kì tế bào lại khác nhau?

Câu 13. Phân biệt nguyên phân với giảm phân.

Câu 14. Chọn phương án đúng:

1. Vai trò của lục lạp trong tế bào thực vật:

a) Làm cho cây có màu xanh. b) Thực hiện quá trình quang hợp.

c) Thực hiện quá trình hô hấp. d) Cả a và b đúng

2. Mô tả nào sau đây và cấu trúc của ribôxôm là đúng:

a) Là một thể hình cầu được cấu tạo từ rARN và prôtêin đặc hiệu.

b) Gồm hai tiểu phần hình cầu kết hợp lại.

c) Gồm hai tiểu phần hình cầu lớn và bé kết hợp lại thành, mỗi tiểu phần được hình thành từ sự kết hợp giữa rARN và các prôtêin đặc hiệu.

d) Ribôxôm là một túi hình cầu, bên trong chứa các enzim thủy phân.

3 Việc phân biệt lưới nội chất (LNC) có hạt và không có hạt dựa vào đặc điểm:

a) LNC hạt hình túi còn LNC trơn hình ống.

b) LNC hạt có ribôxôm bám ở trong lưới còn LNC trơn không có ribôxôm bám.

c) LNC hạt có ribôxôm bậm ở trong lưới còn LNC trơn có ribôxôm bám ở mặt ngoài.

d) LNC hạt nối thông với khoang giữa của màng nhân còn LNC trơn nối thông với màng sinh chất.

Phần ba

SINH HỌC VI SINH VẬT

Chương I

CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở VI SINH VẬT

Bài 33. DINH DƯỠNG, CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở VI SINH VẬT

I - KHÁI NIỆM VI SINH VẬT

Vi sinh vật là những cơ thể sống (hầu hết là đơn bào) có kích thước rất nhỏ bé (chỉ nhìn thấy dưới kính hiển vi), đường kính tế bào chỉ khoảng 0,2 – 2μm (đối với vi sinh vật nhân sơ) và 10 – 100μm (đối với vi sinh vật nhân thực).

Đặc điểm chung của vi sinh vật là hấp thụ, chuyển hóa chất dinh dưỡng nhanh, sinh trưởng nhanh, phân bố rộng.

II - MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC KIỂU DINH DƯỠNG

1. Các loại môi trường cơ bản

Để nuôi cấy vi sinh vật trong phòng thí nghiệm người ta phải chuẩn bị môi trường (tức là dung dịch các chất dinh dưỡng cần thiết cho sinh trưởng và phát triển của chúng). Có hai loại môi trường cơ bản.

– Môi trường tự nhiên là môi trường chứa các chất tự nhiên không xác định được số lượng, thành phần: cao thịt bò, pepton, cao nấm men (pepton là dịch thủy phân một phần của thịt bò, cazêin, bột đậu tương... dùng làm nguồn cacbon, năng lượng và nitơ. Cao thịt bò chứa các axit amin, peptit, nuclêôtit, axit hữu cơ, vitamin và một số chất khoáng. Cao nấm men là nguồn phong phú các vitamin nhóm B cũng như nguồn nitơ và cacbon).

- Môi trường tổng hợp là môi trường chứa các chất đều đã biết thành phần hóa học và số lượng. Nhiều vi khuẩn hóa dưỡng hữu cơ có thể sinh trưởng trong môi trường chứa glucôzơ là nguồn cacbon và muối amôn là nguồn nitơ.

- Môi trường bán tổng hợp là môi trường chứa một số chất tự nhiên không xác định được thành phần và số lượng (pepton, cao thịt, cao nấm men) và các chất hóa học đã biết thành phần và số lượng...

Để nuôi cấy vi sinh vật, trên bề mặt môi trường đặc người ta thêm vào môi trường lỏng nói trên 1,5 – 2% thạch (agar). Thạch là một loại pôlisaccarit phức tạp chiết rút từ tảo đỏ ở biển và có một số ưu điểm phù hợp với việc nuôi cấy vi sinh vật (không bị các vi sinh vật phân giải, nóng chảy ở nhiệt độ 100°C, đông lại khi để nguội đến 40 – 42°C).

2. Các kiểu dinh dưỡng

Trước đây, người ta chỉ phân chia sinh vật thành 2 nhóm: tự dưỡng và dị dưỡng. Tuy nhiên, hai kiểu dinh dưỡng nói trên không đủ để mô tả tính đa dạng trong dinh dưỡng ở vi sinh vật. Vì vậy, ngày nay để phân loại cách dinh dưỡng của sinh vật người ta dựa vào hai thông số: tính chất của nguồn năng lượng và tính chất của nguồn cacbon chủ yếu.

Kết hợp với hình thức tự dưỡng hoặc dị dưỡng ta có thể chia tất cả vi sinh vật theo 4 kiểu dinh dưỡng như sau:

* Quang tự dưỡng: Sử dụng ánh sáng làm nguồn năng lượng và CO_2 làm nguồn cacbon chủ yếu; bao gồm tảo, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía và màu lục.

* Quang dị dưỡng: Sử dụng ánh sáng làm nguồn năng lượng và một hợp chất hữu cơ làm nguồn cacobn chủ yếu: bao gồm một số vi khuẩn lưu huỳnh tía và lục không chứa lưu huỳnh.

* Hóa tự dưỡng: Sử dụng hóa năng và CO_2 làm nguồn cacbon chủ yếu. Năng lượng thu được nhờ sự ôxi hóa các hợp chất vô cơ khử như NH_4^+, NO_2^-, H_2, H_2S, CO, Fe^{2+}. Chỉ một số vi khuẩn thuộc nhóm dinh dưỡng này như: vi khuẩn ôxi hóa lưu huỳnh, vi khuẩn hiđrô, vi khuẩn nitrat hóa, vi khuẩn ôxi hóa sắt.

* Hóa dị dưỡng: Sử dụng hóa năng và một chất hữu cơ là nguồn cacbon chủ yếu. Tuy nhiên trong trường hợp này cả cacbon và năng lượng

thường bắt nguồn từ trao đổi chất của một hợp chất hữu cơ duy nhất. Nhóm này bao gồm động vật nguyên sinh, nấm và đa số vi khuẩn không quang hợp (kể cả đa số vi sinh vật gây bệnh).

III - HÔ HẤP VÀ LÊN MEN

Các phản ứng hóa học diễn ra trong tế bào sinh vật được xúc tác bởi các enzim được gọi chung là chuyển hóa vật chất. Quá trình này bao gồm:

Sinh tổng hợp các cao phân tử từ các chất dinh dưỡng đơn giản hơn lấy từ môi trường bên ngoài.

Các phản ứng cần cho việc tạo thành các chất giàu năng lượng (hoặc cao năng) dùng cho các phản ứng sinh tổng hợp.

Các kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật khác nhau không chỉ ở nguồn năng lượng mà cả ở chất nhận êletron. Vi sinh vật hóa dưỡng (thu nhận năng lượng từ thức ăn) chuyển hóa chất dinh dưỡng qua hai quá trình cơ bản sau đây:

1. Hô hấp

Hô hấp là một hình thức hóa dị dưỡng các hợp chất cacbonhiđrat.

a) Hô hấp hiếu khí

Hô hấp hiếu khí là quá trình ôxi hóa các phân tử hữu cơ, mà chất nhận êlectron cuối cùng là ôxi phân tử. Ở vi sinh vật nhân thực, chuỗi chuyền êlectron ở màng trong ti thể, còn ở vi sinh vật nhân sơ diễn ra ngay trên màng sinh chất.

Sản phẩm cuối cùng của quá trình phân giải đường là CO_2 và H_2O. Ở vi khuẩn, khi phân giải một phân tử glucôzơ tế bào tích lũy được 38 ATP, tức là chiếm 40% năng lượng của phân tử glucôzơ. Có một số vi sinh vật hiếu khí, khi môi trường thiếu một số nguyên tố vi lượng làm rối loạn trao đổi chất ở giai đoạn kế tiếp với chu trình Crep. Như vậy, loại vi sinh vật này thực hiện hô hấp không hoàn toàn.

b) Hô hấp kị khí

Hô hấp kị khí là quá trình phân giải cacbonhiđrat để thu năng lượng cho tế bào, chất nhận êlectron cuối cùng của chuỗi truyền êlectron là một phân tử vô cơ không phải là ôxi phân tử. Ví dụ, chất nhận êlectron cuối cùng là NO_3^- trong hô hấp nitrat, là SO_4^{2-} trong hô hấp sunphat.

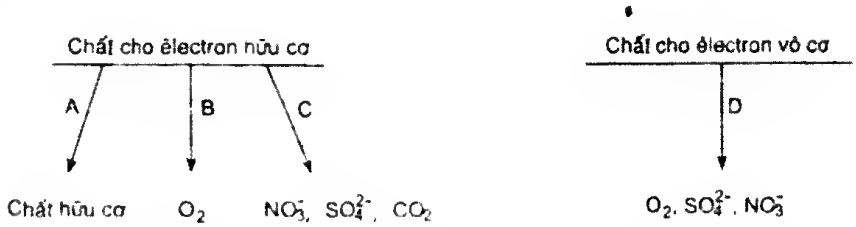
2. Lên men

Lên men là sự phân giải cacbonhidrat xúc tác bởi enzim trong điều kiện kị khí, không có sự tham gia của một chất nhận êlectron từ bên ngoài. Chất cho êlectron và chất nhận êlectron là các phân tử hữu cơ. *Ví dụ*

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{lên men etilic}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + Q$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{lên men lactic}} 2CH_3CHOHCOOH \text{ (axit lactic)} + Q$$

Đặc biệt, các vi khuẩn hóa tự dưỡng sử dụng chất cho êlectron ban đầu là vô cơ và chất nhận êlectron cuối cùng là ôxi hoặc SO_4^{2-}, NO_3^- (hình 44).



Hình 44. Sơ đồ các con đường giải phóng năng lượng ở vi sinh vật
(A) Lên men, (B) Hô hấp hiếu khí; (C) Hô hấp kị khí, (D) Hóa tự dưỡng.

Ghi nhớ:

Có 3 loại môi trường để nuôi cấy vi sinh vật: môi trường tự nhiên, môi trường tổng hợp và môi trường bán tổng hợp.

Dựa vào nguồn năng lượng và nguồn cacbon chủ yếu người ta phân biệt 4 kiểu dinh dưỡng ở vi sinh vật: quang tự dưỡng, quang dị dưỡng, hóa tự dưỡng, hóa dị dưỡng.

Tùy theo tính chất của chất nhận êlectron cuối cùng các vi sinh vật hóa dưỡng thuộc một trong ba kiểu chuyển hóa vật chất: lên men, hô hấp hiếu khí và hô hấp kị khí.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Phân biệt 3 loại môi trường nuôi cấy vi sinh vật?

Câu 2. Nêu 4 kiểu dinh dưỡng ở vi sinh vật. Cho ví dụ.

Câu 3. Phân biệt 3 kiểu chuyển hóa vật chất: lên men, hô hấp hiếu khí và hô hấp kị khí.

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là vi sinh vật?

a) Là những cơ thể sống có kích thước rất bé nhỏ.

b) Là virut kí sinh gây bệnh cho động thực vật.

c) Là vi trùng có kích thước hiển vi thường gây bệnh truyền nhiễm.

d) Cả a, b và c.

2. Các loại môi trường cơ bản nuôi cấy vi sinh vật?

a) Môi trường tổng hợp.

b) Môi trường phức tạp.

c) Môi trường trung tính và môi trường kiềm.

d) Cả a và b.

Câu 4. Xác định các kiểu dinh dưỡng của các nhóm vi sinh vật tương ứng.

STT	Kiểu dinh dưỡng	Các nhóm vi sinh vật	Trả lời
1	Quang tự dưỡng	a) Nấm, động vật nguyên sinh, phần lớn vi khuẩn không quang hợp...	1.....
2	Quang dị dưỡng	b) Vi khuẩn ôxi hóa hiđrô, ôxi hóa S...	2.....
3	Hóa tự dưỡng	c) Vi khuẩn màu lục và màu tía không chứa S...	3.....
4	Hóa dị dưỡng	d) Vi khuẩn lam, tảo đơn bào, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía và màu lục...	4.....

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là hô hấp ở vi sinh vật?

a) Là chuỗi phản ứng ôxi hóa khử diễn ra ở màng tạo thành ATP.

b) Là quá trình trao đổi khí O_2 và CO_2 giữa cơ thể và môi trường ngoài.

c) Là quá trình phân giải các chất cung cấp năng lượng cho tổng hợp chất mới trong tế bào.

d) Cả b và c.

2. Thế nào là lên men?

a) Là quá trình tổng hợp cacbonhiđrat trong môi trường hiếu khí và kị khí.

b) Là sự phân giải cacbonhiđrat xúc tác bởi enzim trong điều kiện kị khí (không có sự tham gia của một số chất nhận êlectron từ bên ngoài.

c) Là sự phân giải các hợp chất hữu cơ (lipit, prôtêin, axit nuclêic... bằng các phản ứng ôxi hóa.

d) Cả a, b và c.

Cau 6. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Tùy theo tính chất của chất..... cuối cùng, các vi sinh vật hó dưỡng thuộc một trong ba..... vật chất (lên men, hô hấp hiếu khí v hô hấp kị khí).

Bài 34. QUÁ TRÌNH TỔNG HỢP CÁC CHẤT Ở VI SINH VẬT VÀ ỨNG DỤNG

I - ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Vi sinh vật có khả năng tổng hợp tất cả các chất của tế bào chủ yếu là axit nuclêic, prôtêin, pôli-saccarit và lipit. Điều đáng chú ý là thành phầ hóa học và cơ chế tổng hợp của 4 loại cao phân tử sinh học nói trên đề giống nhau ở mọi tế bào sinh vật. Tuy nhiên, do tốc độ sinh trưởng của v sinh vật cao, nên con người đã khai thác chúng để sử dụng trong nhiề lĩnh vực của cuộc sống.

1. Tổng hợp axit nuclêic và prôtêin

Việc tổng hợp ADN, ARN và prôtêin diễn ra tương tự ở mọi tế bà sinh vật và là biểu hiện của dòng thông tin di truyền từ nhân đến t bào chất:

$$\text{ADN} \rightarrow \text{ARN} \rightarrow \text{Prôtêin}$$

ADN (chất di truyền) có khả năng tự sao chép, ARN được tổng hợ (phiên mã) trên đoạn mạch ADN, cuối cùng prôtêin được tạo thành (dịc mã) trên ribôxôm. Đáng chú ý, ở một số virut có quá trình phiên mã ngượ (ví dụ HIV), ở đây, ARN được dùng làm sợi khuôn để tổng hợp ADN.

2. Tổng hợp pôlisaccarit

Ở vi khuẩn và tảo việc tổng hợp tinh bột và glicôgen cần hợp chất m đầu là ADP – glucôzơ (adênôzin điphôtphat – glucôzơ):

$$(\text{Glucôzơ})_n + \text{ADP} - \text{glucôzơ} \rightarrow (\text{glucôzơ})_{n+1} + \text{ADP}$$

Một số vi sinh vật còn tổng hợp kitin và xenlulôzơ.

3. Tổng hợp lipit

Vi sinh vật tổng hợp lipit bằng cách liên kết glixêrol và các axit béo. Glixêrol dẫn xuất từ đihidrôxiaxêtôn–P (trong đường phân). Các axit béo được tạo thành nhờ sự kết hợp liên tục với nhau của các phân tử axêtil–CoA.

II - ỨNG DỤNG

Dựa vào đặc điểm sinh trưởng và tổng hợp sinh khối của vi sinh vật, con người đã sử dụng chúng như một nguồn tài nguyên khai thác. Vi sinh vật có khả năng tổng hợp sinh khối rất cao (500 kg nấm men có thể tạo thành mỗi ngày 50 tấn prôtêin).

1. Sản xuất sinh khối vi sinh vật

Nhiều loại vi sinh vật được sử dụng làm nguồn thực phẩm cho người (như một số nấm ăn) hoặc làm thức ăn bổ sung cho chăn nuôi (nhiều vi khuẩn, nấm men, nấm mốc, tảo).

Vi khuẩn lam *Sipirulina* được dùng làm nguồn thực phẩm, tảo *Chlorella* được dùng làm nguồn prôtêin và vitamin, bổ sung vào kem, sữa chua, bánh mì. Chất thải từ các xí nghiệp chế biến quả, bột, sữa... được dùng để nuôi một số nấm men, nấm mốc, sử dụng làm thức ăn cho chăn nuôi.

2. Sản xuất axit amin

Nhiều thực phẩm có nguồn gốc thực vật chứa hàm lượng prôtêin đủ cung cấp về lượng cho nhu cầu của gia súc nhưng lại không thể dùng làm nguồn prôtêin thức ăn do thiếu một số axit amin không thay thế cần cho con vật. Ví dụ, prôtêin lúa mì nghèo lizin, prôtêin lúa nước nghèo lizin và trêônin, prôtêin ngô nghèo lizin và triptôphan, prôtêin đậu nghèo mêtiônin. Vì vậy, để đảm bảo hiệu quả của thức ăn cho người và gia súc, cần thiết phải bổ sung axit amin không thay thế nói trên vào thực phẩm có nguồn gốc cây trồng.

Người ta đã dùng quá trình lên men vi sinh vật để sản xuất lizin, trêônin, urêtiônin (bổ sung cho thức ăn gia súc) và một số gia vị glutamat natri, mì chính.

3. Sản xuất các chất xúc tác sinh học

Vi sinh vật có khả năng tiết vào môi trường các enzim nhằm thủy phân các cao phân tử (tinh bột, xenlulôzơ, prôtêin, lipit...) thành các chất nhỏ hơn (glucôzơ, axit amin, axit béo) trước khi vận chuyển vào tế bào.

Con người đã sử dụng các enzim vi sinh vật trong đời sống và trong nền kinh tế quốc dân, chẳng hạn:

– Amilaza (thủy phân tinh bột) được dùng khi làm tương, rượu nếp, trong công nghiệp sản xuất bánh kẹo, công nghiệp dệt, sản xuất xirô giàu fructôzơ.

– Prôtêaza (thủy phân tinh bột) được dùng khi làm tương, rượu nếp trong công nghiệp thuộc da, công nghiệp bột giặt...

– Xenlulaza (thủy phân xenlulôzơ) được dùng trong chế biến rác thải và xử lí các bã thải dùng làm thức ăn cho chăn nuôi.

– Lipaza (thủy phân lipit) dùng trong công nghiệp bột giặt và chất tẩy rửa.

4. Sản xuất gôm sinh học

Nhiều vi sinh vật tiết vào môi trường một số loại đường phức gọi là gôm. Gôm có vai trò bảo vệ tế bào vi sinh vật khỏi bị khô, ngăn cản sự tiếp xúc với virut, đồng thời là nguồn dự trữ cacbon và năng lượng.

Gôm được dùng trong công nghiệp để sản xuất kem, sản xuất kem phủ bề mặt bánh và làm chất phụ gia trong công nghiệp khai thác dầu hỏa. Trong y học gôm được dùng làm chất thay huyết tương và trong sinh hóa học dùng làm chất tách chiết enzim.

Ghi nhớ:

Vi sinh vật có khả năng tổng hợp tất cả các thành phần của tế bào, đặc biệt là axit nuclêic, prôtêin, pôlisaccarit và lipit. Con người đã sử dụng vi sinh vật để sản xuất nhiều loại chế phẩm phục vụ cho đời sống và cho sản xuất công, nông nghiệp.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Đặc điểm chung của quá trình tổng hợp ở vi sinh vật?

Câu 2. Trên thị trường thường gặp các loại bột giặt sinh học. Em hiểu chữ "sinh học" ở đây là gì và tác dụng như thế nào?

Câu 3. Tại sao trâu bò lại đồng hóa rơm, rạ, cỏ giàu chất xơ?

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Những hợp chất mà vi sinh vật có khả năng tổng hợp?

a) Pôlisaccarit. b) Lipit.

c) Prôtêin và Axit nuclêic. đ) Cả a, b và c.

2. Tại sao nói vi sinh vật là một nguồn tài nguyên cho con người khai thác?

a) Vi sinh vật có khả năng tổng hợp tất cả các thành phần chủ yếu của tế bào (trước hết là prôtêin) là những sản phẩm cần thiết cho con người.

b) Vi sinh vật có tốc độ sinh trưởng cao (con người sử dụng sẽ có hiệu quả kinh tế cao).

c) Vi sinh vật bé nhỏ thuận tiện cho việc nuôi cấy và cải tiến nòi giống.

d) Cả a và b.

Câu 5. Xác định đặc điểm của các quá trình tổng hợp tương ứng ở vi sinh vật.

STT	Các quá trình	Đặc diểm	Trả lời
1	Tổng hợp Axit nuclêic và prôtêin	a) Liên kết glixêrol và axit béo	1.....
2	Tổng hợp pôlisaccarit	b) Tổng hợp theo dòng thông tin di truyền: ADN → ARN → prôtêin	2.....
3	Tổng hợp lipit	c) Cần hợp chất mở đầu là ATP – glucôzơ	3.....

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời dúng.

1. Những vi sinh vật nào được sử dụng trong sản xuất sinh khối?

a) Nấm men b) Vi khuẩn lam (Spirulina)

c) Tảo Chlorella d) Cả a, b và c.

2. Tại sao việc sản xuất sinh khối vi sinh vật góp phần giảm nhẹ ô nhiễm môi trường?

a) Chất thải từ các xí nghiệp chế biến rau, quả, bột, sữa... được sử dụng làm cơ chất lên men thu nhận sinh khối là thức ăn của vật nuôi

b) Việc sử dụng vi sinh vật để sản xuất sinh khối có thể sử cụng những thiết bị dơn giản

c) Việc sử dụng vi sinh vật để sản xuất sinh khối chỉ cần các phương tiện thô sơ với quy mô nhỏ.

d) Cả a, b và c.

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh các câu sau:

Vi sinh vật có thời gian phân dôi rất ngắn, vì vậy, quá trình..... chuyển hóa vật chất và..... diễn ra trong tế bào với tốc độ rất nhanh.

Bài 35. CÁC QUÁ TRÌNH PHÂN GIẢI Ở VI SINH VẬT VÀ ỨNG DỤNG

I - ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Khi gặp các chất dinh dưỡng có phân tử lớn (axit nuclêic, prôtêin tinh bột và lipit...) không thể được vận chuyển qua màng sinh chất, vi sinh vật phải tiết các enzim thủy phân các cơ chất trên thành các chất đơn giản hơn. Trong trường hợp này, quá trình phân giải ngoại bào có ý nghĩa đồng hóa quan trọng đối với tế bào.

1. Phân giải axit nuclêic và prôtêin

Các axit nuclêic được vi sinh vật tiết enzim nuclêaza để phân giải thành các nuclêôtit (chẳng hạn phân giải ADN và ARN thành các nuclêôtit).

Sinh vật tiết enzim prôtêaza để phân giải prôtêin thành các axit amin qua nhiều giai đoạn:

$$\text{Prôtêin} \xrightarrow{\text{prôtêaza}} \text{axit amin}$$

2. Phân giải pôlisaccarit

Để đồng hóa được các loại pôlisaccarit tự nhiên khác phong phú và đa dạng, vi sinh vật phải tiết ra các enzim amilaza phân giải tinh bột thành glucôzơ, xenlulaza phân giải xenlulôzơ thành glucôzơ và kitinaza phân giải kitin thành N–axêtyl–glucôzamin.

3. Phân giải lipit

Vi sinh vật phải tiết vào môi trường enzim lipaza phân giải lipit (mỡ) thành các axit béo để lấy cacbon và năng lượng cho cơ thể.

II - ỨNG DỤNG

1. Sản xuất thực phẩm cho người và thức ăn cho gia súc

Lợi dụng hoạt tính phân giải xenlulôzơ người ta đã tận dụng các bã thải thực vật để trồng nhiều loại nấm ăn. Nước thải từ các xí nghiệp chế biến sắn, khoai tây, dong riềng có thể được dùng để nuôi cấy một số nấm men có khả năng đồng hóa tinh bột nhằm thu nhận sinh khối làm thức ăn cho gia súc.

Sản xuất tương dựa vào 2 enzim chủ yếu của nấm mốc và vi khuẩn nhiễm tự nhiên hoặc cấy chủ động vào nguyên liệu: amilaza phân giải tinh bột (trong xôi hoặc ngô) thành glucôzơ và prôtêaza phân giải prôtêin (trong đậu tương) thành axit amin.

Muối dưa, muối cà là sử dụng vi khuẩn lên men lactic, chuyển hóa một số đường đơn chứa trong dưa, cà thành axit lactic. Đặc biệt, con người sử dụng amilaza từ nấm mốc để thủy phân tinh bột dùng trong sản xuất rượu:

$$\text{Tinh bột} \xrightarrow{\text{Nấm (đường hóa)}} \text{glucôzơ} \xrightarrow{\text{Nấm men rượu}} \text{êtanol} + CO_2$$

2. Cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng

Nhờ các hoạt tính phân giải của vi sinh vật mà xác các động vật và thực vật trong đất được chuyển thành chất dinh dưỡng cho cây trồng (tạo nên độ phì nhiêu của đất). Đây cũng là cơ sở khoa học của việc chế biến rác thải thành phân bón.

3. Phân giải các chất độc

Để bảo đảm năng suất cây trồng, người ta phải sử dụng các chất trừ sâu, diệt nấm (rất độc). Nhưng nhiều vi khuẩn và nấm đất lại có khả năng phân giải một phần hoặc toàn bộ nhiều hóa chất độc nói trên.

4. Bột giặt sinh học

Để tẩy sạch các vết bẩn (bột, thịt, mỡ, dầu...) trên quần áo, khăn bàn, chăn màn..., người ta thêm vào bột giặt một số enzim vi sinh vật như amilaza, prôtêaza, lipaza...

5. Cải thiện công nghiệp thuộc da

Trong công nghiệp thuộc da việc sử dụng các enzim prôtêaza và lipaza từ vi sinh vật thay cho hóa chất không những làm tăng chất lượng của da mà còn tránh được các ảnh hưởng đến môi trường sống.

III - TÁC HẠI

Hoạt tính phân giải của vi sinh vật cũng gây nên những tổn thất to lớn cho con người. Ví dụ như:

– Gây hư hỏng thực phẩm: các loại đồ ăn, thức uống giàu tinh bột và prôtêin dễ bị ôi, thiu do bị nhiễm vi khuẩn và nấm mốc phân giải.

– Làm giảm chất lượng của các loại lương thực, đồ dùng và hàng hóa.

Hằng năm, các loại lương thực hoa màu bị hư hỏng sau thu hoạch do vi sinh vật gây ra là rất lớn. Nhiều đồ dùng và hàng hóa bằng nguyên liệu thực vật rất dễ bị mốc và làm giảm phẩm chất.

Ghi nhớ:

Vi sinh vật có khả năng phân giải các chất phức tạp ở bên trong và bên ngoài tế bào nhờ các enzim xúc tác: prôtêaza (phân giải prôtêin), xenlulaza (phân giải xenlulôzo), lipaza (phân giải lipit)... Người ta đã lợi dụng các quá trình phân giải của vi sinh vật để phục vụ cho đời sống (nếu có lợi) hoặc tìm cách kìm hãm chúng (nếu có hại).

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Đặc điểm chung của các quá trình phân giải ở vi sinh vật?

Câu 2. Vi sinh vật phân giải tiết enzim vào môi trường để làm gì?

Câu 3. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Tại sao vi sinh vật phải tổng hợp các enzim?

a) Để thủy phân các chất cao phân tử (tinh bột, xenlulôzơ, prôtêin, lipit...) thành các chất nhỏ hơn (glucôzơ, axit amin) axit béo) trước khi vận chuyển vào tế bào.

b) Để phục vụ cho cuộc sống hoại sinh và kí sinh trong điều kiện không thuận lợi.

c) Để sử dụng trong quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng với môi trường.

d) Cả b và c.

2. Các enzim vi sinh vật được sử dụng phổ biến trong đời sống con người?

a) Amilaza. b) Prôtêaza.

c) Xenlulaza và lipaza. d) Cả a, b và c.

Câu 4. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Tên enzim	Công dụng
1	Amilaza	
2	Prôtêaza	
3	Xenlulaza	
4	Lipaza	

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Những ứng dụng của các quá trình phân giải ở vi sinh vật?

a) Sản xuất thực phẩm cho con người và thức ăn cho gia súc.

b) Cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng và phân giải các chất độc.

c) Sản xuất bột giặt sinh học và cải thiện công nghiệp thuộc da.

d) Cả a; b và c.

2. Các tác hại của các quá trình phân giải ở vi sinh vật?

a) Gây hư hỏng thực phẩm.

b) Làm giảm chất lượng của các loại lương thực, đồ dùng và hàng hóa.

c) Làm ô nhiễm môi trường, đặc biệt là ở vùng nhiệt đới.

d) Cả a và b.

Câu 6. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Vi sinh vật có khả năng phân giải các chất phức tạp ở bên trong và..... Người ta đã lợi dụng các quá trình này..... (nếu có lợi) hoặc tìm cách kìm hãm chúng (nếu có hại).

Bài 36. THỰC HÀNH: LÊN MEN ÊTILIC

I - MỤC TIÊU

– Học sinh tiến hành được các bước thí nghiệm.

– Quan sát, giải thích và rút ra kết luận các hiện tượng của thí nghiệm lên men êtilic.

– Học sinh hiểu và giải thích được các bước tiến hành thí nghiệm.

II - CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ, hóa chất

– Bình tam giác (bình nón) 250ml (1 chiếc).

– Bình thủy tinh hình trụ 2000ml (3 chiếc), đánh số 1, 2, 3.

– Bình thủy tinh hình trụ 500ml (mỗi nhóm 1 chiếc).

2. Nguyên vật liệu

Dung dịch đường kính (saccarôzơ) 8–10%, nếu bổ sung thêm dịch nước một loại quả ngọt tươi, ép (nho, cam, quýt...) thì càng tốt.

Bột bánh men tán nhỏ đã được làm nhuyễn trong bình tam giác để trong tủ ấm 28 – 30°C được làm trước đó 24h.

III - NỘI DUNG VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

1. Cách tiến hành

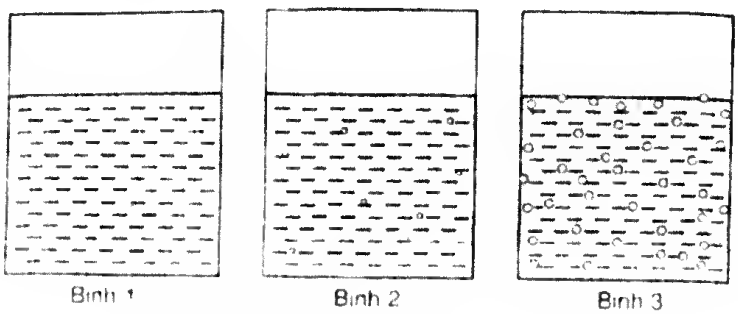
Thí nghiệm trên 3 bình 2000ml (do giáo viên).

- Bình 1: Đổ 1500ml nước đường 8–10% vào bình thủy tinh.
- Bình 2: Đổ 1500ml nước đường 8–10% vào bình thủy tinh. Đổ 20ml dung dịch bột bánh men trong bình tam giác vào.
- Bình 3: Cũng làm như với bình 2 nhưng đã làm trước đó 48h.

Học sinh tiến hành tương tự như bình 2 trên các bình 500ml nhưng chỉ rót 400ml nước đường 8–10% với 5ml dung dịch bánh men trong bình tam giác.

2. Quan sát hiện tượng

Học sinh quan sát hiện tượng trên các bình do giáo viên đã làm (hình 45).



Hình 45. Bình thí nghiệm lên men êtilic

Quan sát hiện tượng ở bình 1, 2, 3 dựa vào gợi ý:

- Bọt khí.
- Dung dịch trong bình xáo trộn như bị khuấy ở bình 3.
- Lớp váng trên mặt và lớp cặn ở đáy ở bình 3.
- Độ dục của dung dịch ở 3 bình 1, 2, 3.
- Ngửi mùi của dung dịch.

– Nếm vị của dung dịch ở 3 bình.

– Nhiệt độ của dung dịch (sờ vào thành bình hoặc dùng nhiệt kế).

IV - THU HOẠCH

Học sinh hoàn thành bảng và trả lời các câu hỏi sau:

Tên các bước	Nội dung các bước
Cách tiến hành	
Quan sát hiện tượng	
Giải thích hiện tượng	
Kết luận	

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Vang là một đồ uống quý và bổ dưỡng có đúng không? Vì sao?

Câu 2. Tại sao người ta nói vang hoặc rượu Sâmpanh đã mở phải uống hết?

Câu 3. Rượu nhẹ (hoặc bia) để lâu có váng trắng và vị chua gắt, để lâu nữa thì có mùi thối ủng. Hãy giải thích hiện tượng trên.

Câu 4. Nếu sirô quả (nước quả đậm đặc đường) trong bình nhựa kín thì sau một thời gian bình sẽ căng phồng. Vì sao?

Bài 37. THỰC HÀNH: LÊN MEN LACTIC

I - MỤC TIÊU

– Học sinh tiến hành được các bước của thí nghiệm. Quan sát, giải thích và rút ra kết luận các hiện tượng của thí nghiệm lên men lactic (làm sữa chua và muối chua rau quả).

– Học sinh hiểu và giải thích được các bước tiến hành thí nghiệm.

II - CHUẨN BỊ

Dụng cụ, nguyên vật liệu cho nhóm 8–10 học sinh.

1. Dụng cụ, hóa chất (hình 46)

Cốc đong 500ml (1 chiếc).

Cốc nhựa nhỏ 50ml (10 chiếc).

Bình thủy tinh hình trụ 2000ml (1 chiếc).

2. Nguyên vật liệu

– Sữa đặc có đường (1 hộp), sữa chua Vinamilk (1 hộp).

Rau cải (cải sen, cải bắp, dưa chuột... rửa sạch), muối NaCl (20g), đường saccarôzơ (5g).

III - NỘI DUNG VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

1. Làm sữa chua

• Cách tiến hành

– Lấy 100ml sữa đặc vào cốc đong. Rót tiếp 350ml nước sôi vào và khuấy đều. Để nguội đến $40^{o}C$ (dùng nhiệt kế hoặc áp tay vào cốc đong còn ấm nóng là được). Cho 1 thìa sữa chua vinamilk vào, khuấy đều, đổ ra cốc nhựa. Đưa vào tủ ấm $40^{o}C$ (có thể đưa vào các hộp xốp, đậy kín). Sau 6 – 8h, sữa sẽ đông tụ lại là sữa chua đã được hình thành. Muốn bảo quản sữa chua phải để vào tủ lạnh.

– Giáo viên đưa mỗi bàn một hộp sữa chua đã làm trước đó 6–8h cho học sinh quan sát và nếm.

• Quan sát hiện tượng, nhận xét hiện tượng dựa vào gợi ý sau:

– Trạng thái của sữa chua.

– Ngửi mùi của sữa chua.

– Vị của sữa chua.

2. Muối chua rau quả

• Cách tiến hành

Rau cải cắt nhỏ từ 3 – 4cm, dưa chuột để cả quả hoặc cắt dọc (có thể phơi chỗ nắng nhẹ hoặc râm để cho rau quả se mặt). Đổ rau (hoặc quả) vào trong bình hình trụ (hoặc vại, âu). Pha nước muối NaCl 5–6% và đổ

cho ngập nước rau quả. Nén chặt, đậy kín, để nơi ấm 28–30^{0}C. Có thể cho thêm 2 thìa cà phê đường saccarôzơ hòa tan. Giáo viên nên làm 1 bình muối chua rau quả trước 2–3 ngày.

• Quan sát và nhận xét hiện tượng dựa vào gợi ý:

– Màu sắc của rau quả.

– Vị của rau quả.

IV - THU HOẠCH

Học sinh hoàn thành bảng và trả lời các câu hỏi sau:

Tên các bước	Nội dung các bước	
	Làm sữa chua	Muối chua rau quả
Cách tiến hành		
Quan sát hiện tượng		
Giải thích hiện tượng		
Kết luận		

Câu 1. Vì sao sữa chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái đặc sệt (đông tụ) và có vị chua khi làm sữa chua? Viết phương trình phản ứng và giải thích.

Câu 2. Người ta nói sữa chua là một loại thực phẩm rất bổ dưỡng có đúng không? Vì sao?

Câu 3. Khi muối dưa người ta thường cho thêm một ít nước dưa cũ, 1 – 2 thìa đường để làm gì? Tại sao khi muối dưa, người ta phải đổ ngập nước và nén chặt rau, quả?

Câu 4. Khi muối dưa người ta có thể phơi dưa ở chỗ nắng nhẹ hoặc chỗ râm cho se mặt để làm gì?

Câu 5. Rau, quả muốn làm dưa chua phải có điều kiện gì? Nếu không đạt được điều kiện ấy phải làm như thế nào?

Câu 6. Nếu dưa để lâu sẽ bị khú. Vì sao?

Chương II

SINH TRƯỞNG VÀ SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT

Bài 38. SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

I - KHÁI NIỆM SINH TRƯỞNG

Sinh trưởng là sự tăng số lượng tế bào của vi sinh vật. Tuy nhiên, do kích thước tế bào nhỏ nên khi nghiên cứu sinh trưởng của vi sinh vật, để thuận tiện, người ta theo dõi sự thay đổi của cả quần thể vi sinh vật.

Sự tăng số lượng tế bào vi sinh vật theo cấp số nhân (2^n).

Thời gian từ khi sinh ra một tế bào cho đến khi tế bào đó phân chia hoặc số tế bào trong quần thể tăng gấp đôi gọi là thời gian thế hệ (kí hiệu là g). Mỗi loài vi sinh vật có g riêng, thậm chí cùng một loài nhưng với điều kiện nuôi cấy khác nhau cũng thể hiện g khác nhau. Chẳng hạn, thời gian thế hệ g của *Escherichia coli* (vi khuẩn đường ruột) ở 40°C là 21 phút, của trực khuẩn lao ở 37°C là 12 giờ, của nấm men bia ở 30°C là 2 giờ.

Tuy nhiên, số lượng tế bào vi khuẩn ban đầu cấy vào không phải là một mà là rất nhiều (N_o) do đó số lượng tế bào sau thời gian nuôi (N) sẽ là:

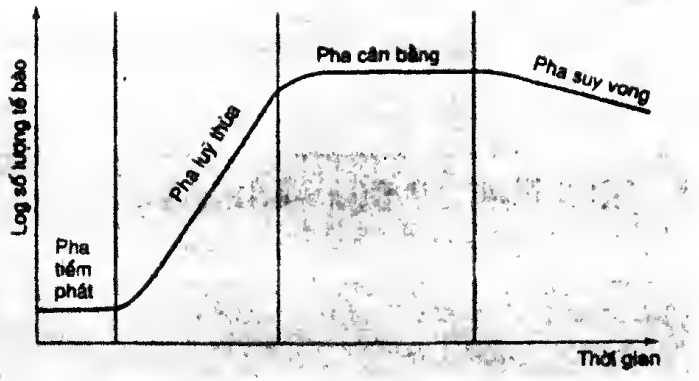
$$N = N_o \times 2^n$$

II - SINH TRƯỞNG CỦA QUẦN THỂ VI SINH VẬT

1. Nuôi cấy không liên tục

Nuôi cấy không liên tục là cấy vi khuẩn vào một bình nón chứa môi trường lỏng rồi giữ bình ở nhiệt độ thích hợp trong một thời gian nhất định. Nhưng trong suốt quá trình đó, không thêm môi trường mới vào bình cũng không rút sinh khối tế bào ra khỏi bình.

Quần thể vi sinh vật trong nuôi cấy không liên tục sinh trưởng theo 4 pha (hình 47).



Hình 47. Đường cong sinh trưởng của vi khuẩn trong nuôi cấy không liên tục

a) Pha tiềm phát (pha lag)

Từ khi vi khuẩn được cấy vào bình cho đến khi chúng bắt đầu sinh trưởng là pha tiềm phát. Trong pha này vi khuẩn phải thích ứng với môi trường mới, do đó chúng phải tổng hợp mạnh mẽ ADN và các enzim chuẩn bị cho sự phân bào.

b) Pha lũy thừa (pha log)

Trong pha lũy thừa, vi khuẩn bắt đầu phân chia, số lượng tế bào tăng theo cấp số nhân, thời gian thế hệ đạt tới hằng số, quá trình trao đổi chất diễn ra mạnh mẽ nhất.

c) Pha cân bằng

Ở pha này, sự sinh trưởng và trao đổi chất của tế bào giảm dần. Số lượng tế bào sinh ra cân bằng với số lượng tế bào chết; kích thước tế bào cũng nhỏ hơn trong pha lũy thừa. Sở dĩ sự sinh trưởng của vi khuẩn chuyển sang pha cân bằng là do giảm chất dinh dưỡng, O_2 (với vi khuẩn hiếu khí) và tăng các chất độc và thay đổi pH.

d) Pha suy vong

Ở pha suy vong, số lượng tế bào chết vượt số lượng tế bào mới được tạo thành do chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất độc hại tích lũy. Một số vi khuẩn chứa các enzim tự phân giải tế bào.

2. Nuôi cấy liên tục

Trong việc nuôi theo đợt (hệ thống đóng) không có sự bổ sung chất dinh dưỡng mới, cũng không có sự rút bỏ các chất thải và sinh khối của tế bào dư thừa. Do đó, pha lũy thừa thường chỉ kéo dài qua vài thế hệ. Để thu được nhiều sinh khối hoặc sản phẩm của vi sinh vật trong công nghệ người ta sử dụng phương pháp nuôi liên tục. Trong đó, các điều kiện môi trường duy trì ổn định nhờ việc bổ sung thường xuyên chất dinh dưỡng và

loại bỏ không ngừng các chất thải. Trong một hệ thống mở như vậy, quần thể vi khuẩn có thể sinh trưởng ở pha lũy thừa trong một thời gian dài.

Ghi nhớ:

Sinh trưởng của vi sinh vật là sự tăng số lượng tế bào. Khi được nuôi cấy không liên tục, đường cong sinh trưởng của vi sinh vật, mà điển hình là vi khuẩn, thể hiện qua 4 pha: pha tiềm phát, pha lũy thừa, pha cân bằng và pha suy vong. Để tạo điều kiện cho vi sinh vật luôn sinh trưởng ở pha lũy thừa, trong công nghệ người ta thường sử dụng phương pháp nuôi cấy liên tục. Người ta cũng sử dụng tốc độ sinh trưởng nhanh của vi sinh vật để sản xuất sinh khối và các sản phẩm trao đổi chất của chúng phục vụ cho đời sống và cho sản xuất.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Khái niệm "sinh trưởng của vi sinh vật"?

Câu 2. Đặc điểm 4 pha sinh trưởng của quần thể vi khuẩn trong nuôi cấy không liên tục?

Câu 3. Tại sao nói "dạ dày – ruột ở người là một hệ thống nuôi cấy liên tục đối với vi sinh vật"?

Câu 4. Nếu nuôi vi sinh vật không liên tục thì đựa vào đường cong sinh trưởng nên thu hoạch sinh khối vào thời điểm nào là thích hợp?

Câu 5. Tại sao trong nuôi cấy không liên tục vi sinh vật lại tự phân hủy ở pha suy vong, còn trong nuôi cấy liên tục hiện tượng này không xảy ra?

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là sinh trưởng của vi sinh vật?

a) Sinh trưởng là sự tăng các thành phần của tế bào và có thể dẫn đến sự tăng kích thước cũng như số lượng của vi sinh vật hoặc cả hai.

b) Sinh trưởng ở vi sinh vật là tế bào thực hiện trao đổi chất với môi trường và lớn lên dẫn đến tăng kích thước quần thể.

c) Sinh trưởng ở vi sinh vật là sự phân chia tế bào theo cấp số nhân nên tăng sinh khối nhanh.

d) Cả b và c.

2. Thời gian thế hệ (g) ở vi sinh vật là gì?

a) Là thời gian tế bào sinh trưởng đến lúc có thể phân chia thành các tế bào mới.

b) Là khoảng thời gian cần cho mỗi tế bào phân chia hoặc cả quần thể tăng gấp đôi.

c) Là thời gian phân chia của một tế bào thành hai tế bào mới trong điều kiện bình thường.

d) Cả a, b và c.

Câu 7. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Tên các pha	Diễn biến ở các pha
1	Pha tiềm phát (pha lag)	
2	Pha lũy thừa (pha log)	
3	Pha cân bằng	
4	Pha suy vong	

Câu 8. Xác định đặc điểm nuôi cấy vi sinh vật của các phương pháp nuôi cấy tương ứng.

STT	Tên phương pháp	Đặc điểm của các phương pháp	Trả lời
1	Nuôi cấy theo đợt (hệ thống đóng)	a) Điều kiện môi trường được duy trì ổn định b) Không ngừng loại bỏ chất thải	1.....
2	Nuôi cấy liên tục (hệ thống mở)	c) Quần thể vi khuẩn có thể sinh trưởng ở pha log trong một thời gian dài d) Pha log chỉ kéo dài qua vài thế hệ e) Không có sự bổ sung chất dinh dưỡng mới g) Bổ sung thường xuyên chất dinh dưỡng h) Không có sự rút bỏ chất thải và sinh khối của tế bào dư thừa	2.....

Câu 9. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Sinh trưởng của vi sinh vật là..... Khi được nuôi trong một hệ đóng (theo từng đợt) đường cong sinh trưởng của vi sinh vật, mà điển hình là vi khuẩn thể hiện.....: pha tiềm phát, pha lũy thừa, pha cân bằng và pha tử vong.

Bài 39. SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT

I - SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT NHÂN SƠ

1. Phân đôi (trực phân)

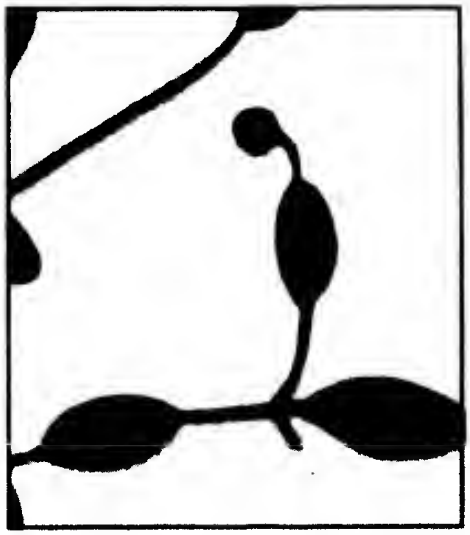
Phần lớn vi khuẩn sinh sản bằng cách phân đôi (hình 48). Mỗi tế bào tăng lên về kích thước, tạo thành và màng, tổng hợp mới các enzim và ribôxôm đồng thời nhân đôi ADN. Khi tế bào đạt gấp đôi chiều dài (nếu là cầu khuẩn) 1 vách ngăn sẽ phát triển thành 2 ADN giống nhau và tế bào chất thành 2 phần riêng biệt. Cuối cùng thành tế bào được hoàn thiện và 2 tế bào con rời nhau ra.

Hình 48. Sự phân đôi ở vi khuẩn

2. Nảy chồi và tạo thành bào tử

Một số vi khuẩn sinh sản bằng ngoại bào tử như vi sinh vật dinh dưỡng mêtan (*Methylosinus*) hay bằng bào tử đốt ở xạ khuẩn (*Actinomycetes*). Vi khuẩn quang dưỡng màu tía (*Rhodomicrobium vannielii*) lại có hình thức phân nhánh và nảy chồi (hình 49). Tất cả các bào tử sinh sản đều chỉ có các lớp màng, không có vỏ và không tìm thấy hợp chất canxi đipicôlinat.

Ngoài ra, khi gặp điều kiện bất lợi tế bào vi khuẩn sinh dưỡng hình thành bên trong một nội bào tử (*endospore*). Đây không phải là hình thức sinh sản, nội bào tử có lớp vỏ dày và chứa canxiđipicôlinat.



Hình 49. Tế bào này chồi ở vi khuẩn quang dưỡng màu tía (× 18.000)

II - SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT NHÂN THỰC

1. Phân đôi và nảy chồi

Chỉ một số nấm men sinh sản bằng cách phân đôi còn đa số sinh sản theo kiểu nảy chồi (nấm men rượu). Trên bề mặt tế bào mẹ xuất hiện một chồi, chồi lớn dần, nhận được đầy đủ các thành phần của tế bào rồi tách ra tiếp tục sinh trưởng cho đến khi đạt đến kích thước của tế bào mẹ.

2. Sinh sản hữu tính và vô tính

a) Nấm men sinh sản hữu tính

Tế bào lưỡng bội giảm phân tạo thành 4 hoặc hơn 4 bào tử đơn bội có thành dày bên trong tế bào mẹ. Ở đa số nấm men, thành tế bào mẹ trở thành một túi chứa các bào tử. Khi túi vỡ, các bào tử đơn bội (được giải phóng khác nhau về giới tính) sẽ dung hợp với nhau tạo thành một tế bào lưỡng bội nảy chồi mạnh mẽ.

b) Nấm mốc tạo thành cả bào tử vô tính và hữu tính:

– Bào tử vô tính tạo thành chuỗi trên đỉnh của các sợi nấm khí sinh. hoặc được tạo thành bên trong các túi nằm ở đỉnh của các sợi nấm khí sinh. Một loại bào tử vô tính khác gọi là bào tử áo có vách dày.

– Bào tử hữu tính: bao gồm một số dạng sau đây:

+ Các nấm lớn (nấm rơm) có cấu trúc gọi là thể quả (mũ nấm), mặt dưới thể quả chứa các dãy cấu trúc dạng dùi cui gọi là đảm. Bào tử phát sinh trên đỉnh của đảm do đó được gọi là bào tử đảm.

+ Bào tử túi đo nằm bên trong một túi, một số túi lại được chứa bên trong thể quả chung lớn hơn.

+ Bào tử tiếp hợp và bào tử noãn cũng là hai loại bào tử hữu tính ở nấm. Bào tử tiếp hợp được bao bọc bởi một vách dày, màu sẫm giúp chúng kháng được khô hạn và nhiệt độ cao. Bào tử noãn tạo thành ở một số nấm thủy sinh, là các bào tử lớn có lông roi.

Ghi nhớ:

Hầu hết vi khuẩn sinh sản bằng cách phân đôi. Riêng nhóm vi khuẩn dang sợi (xạ khuẩn) lại sinh sản nhờ các bào tử vô tính. Nhiều nấm men sinh sản nhờ nảy chồi, một số sinh sản bằng cách phân đôi hoặc bằng bào tử.

Đa số nấm mốc sinh sản bằng bào tử (cả vô tính và hữu tính).

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Vi khuẩn có thể sinh sản bằng các hình thức nào?

Câu 2. Quá trình nảy chồi ở nấm men diễn ra như thế nào?

Câu 3. Sự tạo thành bào tử hữu tính ở nấm men?

Câu 4. Nấm sợi có thể sinh sản bằng các loại bào tử hữu tính nào?

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các hình thức sinh sản của vi sinh vật nhân sơ?

a) Phân đôi. b) Nảy chồi.

c) Tạo thành bào tử. d) Cả a, b và c.

2. Những diễn biến của quá trình sinh sản ở vi khuẩn?

a) Tế bào tăng lên về kích thước tạo nên thành và màng.

b) Tổng hợp mới các enzim và ribôxôm, nhân đôi NST.

c) Khi tế bào lớn gấp đôi, một vách ngăn hình thành tách 2 NST giống nhau và tế bào chất thành 2 phần riêng biệt, cuối cùng 2 tế bào con rời nhau.

d) Cả a, b và c.

Câu 6. Xác định đặc điểm của các hình thức sinh sản tương ứng (ở vi sinh vật nhân sơ).

STT	Hình thức sinh sản	Đặc điểm	Trả lời
1	Phân đôi	a) Phần cắt đỉnh của sợi khí sinh thành chuỗi bào tử	1.....
2	Nảy chồi	b) Chồi lớn dần rồi tách ra thành vi khuẩn mới.	2.....
3	Tạo thành bào tử	Khi tế bào lớn gấp đôi, một vách ngăn hình thành tách 2 NST giống nhau và chất tế bào thành 2 phần riêng biệt	3.....
		c) Sinh sản nhờ nảy chồi ở tế bào mẹ	
		d) Mỗi tế bào tăng lên về kích thước tạo nên thành và màng, tổng hợp mới enzim, ribôxôm và nhân đôi NST	
		e) Mỗi bào tử nảy mầm thành một cơ thể mới	

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Hầu hết vi khuẩn..... phân đôi. Riêng nhóm vi khuẩn dạng sợi (xạ khuẩn) lại sinh sản nhờ..... Trong số nấm, nhiều nấm men sinh sản nhờ nảy chồi, một số sinh sản bằng cách phân đôi hoặc bằng bào tử.

Bài 40. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ HÓA HỌC ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

I - CÁC CHẤT DINH DƯỠNG CHÍNH

Khoảng 95% khối lượng khô của tế bào vi sinh vật được tạo nên bởi 10 nguyên tố (C, O, H, N, S, P, K, Ca, Mg và Fe: 6 nguyên tố đầu gọi là các nguyên tố đại lượng (cần với lượng g/l môi trường) và tham gia vào thành phần của các cacbonhidrat, lipit, prôtêin và axit nuclêic, 4 nguyên tố sau tế bào cần với lượng nhỏ hơn (mg/l môi trường) có vai trò khác nhau, chẳng hạn: K^+ và Mg^{2+} cần cho hoạt tính của một số enzim; Ca^{2+} góp phần vào tính kháng nhiệt của bào tử và vào tính bền của màng ngoài ở vi khuẩn Gram âm; Fe^{2+} và Fe^{3+} là thành phần của các xitôcrôm.

Tất cả vi sinh vật cũng cần một số nguyên tố vi lượng (cần với lượng µg/l môi trường). Ví dụ, Mn^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}... cần có hoạt tính của một số enzim.

1. Cacbon

Cacbon là một trong những yếu tố dinh dưỡng quan trọng nhất đối với sinh trưởng của vi sinh vật, là bộ khung cấu trúc của chất sống, cần cho tất cả các hợp chất hữu cơ tạo nên tế bào (chiếm 50% khối lượng khô của một tế bào vi khuẩn điển hình). Vi sinh vật hoá dị dưỡng nhận được hầu hết cacbon từ các chất hữu cơ (prôtêin, cacbonhidrat và lipit). Vi sinh vật hoá tự dưỡng và quang tự dưỡng lại thu nhận cacbon từ cacbônic.

2. Nitơ, lưu huỳnh và phôtpho

Sự tổng hợp prôtêin đòi hỏi một lượng lớn nitơ và một phần lưu huỳnh. Việc tổng hợp ADN và ARN cũng cần nitơ và phôtpho tương tự như tổng hợp ATP. Nitơ chiếm khoảng 14% khối lượng khô của tế bào vi khuẩn còn lưu huỳnh và phôtpho tạo thành 4%.

Vi sinh vật sử dụng nitơ chủ yếu để tạo thành nhóm amin của các axit amin. Nhiều vi khuẩn phân giải các prôtêin thành axit amin rồi sử dụng các axit amin này để tổng hợp các prôtêin mới. Số khác sử dụng nitơ từ ion NH_4^+ trong một số chất hữu cơ của tế bào hoặc từ NO_3^-. Nhiều vi khuẩn, nhất là các vi khuẩn lam, có khả năng sử dụng N_2 trực tiếp từ khí quyển thông qua một quá trình gọi là cố định nitơ.

Lưu huỳnh được vi sinh vật dùng để tổng hợp các axit amin chứa lưu huỳnh như xistêin, mêtiônin.

Phôtpho cần cho tổng hợp các axit nuclêic và phôtpholipit của màng tế bào, cũng như tổng hợp ATP.

3. Ôxi

Các nhóm vi sinh vật có nhu cầu ôxi khác nhau:

– Hiếu khí bắt buộc: chỉ có thể sinh trưởng khi có mặt ôxi (nhiều vi khuẩn, hầu hết tảo, nấm, động vật nguyên sinh).

– Kị khí bắt buộc: chỉ có thể sinh trưởng khi không có mặt ôxi (vi khuẩn uốn ván, vi khuẩn sinh mêtan).

+ Kị khí tùy tiện: có thể sử dụng ôxi để hô hấp hiếu khí, nhưng khi không có mặt ôxi có thể tiến hành lên men hoặc hô hấp kị khí (*E.coli*, nấm men bia).

– Vi hiếu khí: có khả năng sinh trưởng trong nồng độ ôxi thấp hơn nồng độ ôxi khí quyển.

4. Các yếu tố sinh trưởng

Vi sinh vật không tổng hợp được một số chất quan trọng mà phải thu nhận trực tiếp từ môi trường (các vitamin, axit amin, các bazơ purin và pirimidin). Nhiều vi khuẩn có khả năng tổng hợp tất cả các vitamin, nhưng một số chủng tự nhiên bị đột biến mất khả năng tổng hợp một số vitamin, axit amin, bazơ nitơ.

II - CÁC CHẤT ỨC CHẾ SINH TRƯỞNG

Sự sinh trưởng của vi sinh vật có thể bị ức chế bởi nhiều loại hóa chất. Con người dã lợi dụng các hóa chất này để bảo quản thực phẩm và các vật phẩm khác cũng như để phòng trừ các vi sinh vật gây bệnh, chẳng hạn:

Các phenol và alcohol: gây biến tính prôtêin, thường được dùng làm chất tẩy uế và sát trùng.

Các halogen (iôt, clo, brom và fluo): gây biến tính prôtêin, thường được dùng làm chất tẩy uế và làm sạch nước.

Các chất ôxi hóa (perôxit, ôzôn và axit peraxetic): gây biến tính prôtêin do ôxi hóa, thường được dùng làm chất tẩy uế, sát trùng các vết thương sâu, làm sạch nước, khử trùng các thiết bị y tế và thiết bị chế biến thực phẩm.

Các chất hoạt động bề mặt: làm giảm sức căng bề mặt của nước và gây hư hại màng sinh chất. Ví dụ: xà phòng được dùng để loại bỏ vi sinh vật, các chất tẩy rửa dược dùng để sát trùng.

Các kim loại nặng: gây biến tính prôtêin, nitrat bạc được dùng để tẩm các vật liệu băng bó khi phẫu thuật nhằm phòng trừ các vi khuẩn đã kháng kháng sinh; mercuacrom (một hợp chất của thủy ngân) là chất sát trùng, thường có mặt trong các tủ thuốc gia đình.

Các andêhit: gây biến tính và làm bất hoạt các prôtêin, là các chất tẩy uế và làm dung dịch ướp xác (như formalin).

Chất kháng sinh: diệt khuẩn có tính chọn lọc, có tác dụng lên thành tế bào và màng sinh chất, kìm hãm việc tổng hợp axit nuclêic và prôtêin, dùng trong y tế, thú y.

Ghi nhớ:

Để sinh trưởng và phát triển vi sinh vật cũng cần tất cả các chất dinh dưỡng, các yếu tố sinh trưởng giống các sinh vật bậc cao như cacbon, nitơ, lưu huỳnh, axit amin, vitamin... Sinh trưởng của vi sinh vật có thể bị ức chế bởi nhiều hóa chất tự nhiên và nhân tạo. Con người đã sử dụng các hóa chất này để bảo quản và phòng trừ các vi sinh vật gây bệnh.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Các chất dinh dưỡng chính ảnh hưởng tới sinh trưởng của vi sinh vật?

Câu 2. Các chất nào được gọi là yếu tố sinh trưởng? Tại sao vi sinh vật lại cần yếu tố sinh trưởng?

Câu 3. Những loại chất nào thường được sử dụng để ức chế sinh trưởng của vi sinh vật?

Câu 4. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Những nguyên tố đa lượng trong tế bào vi sinh vật?

a) C, H, N, O, S, P. b) C, H, O, N, S, K.

c) C, H, O, N, S, Ca. d) C, H, O, N, K, P.

2. Những nguyên tố vi lượng trong tế bào vi sinh vật?

a) Mg^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}. b) Mn^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}.

c) Mn^{2+}, Zn^{2+}, Ca^{2+}. d) Mn^{2+}, Ca^{2+}, Co^{2+}.

Câu 5. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	*Thành phần cấu tạo nên các chất*	*Các chất*
1	Nitơ	
2	Lưu huỳnh	
3	Phôtpho	
4	Axit amin	

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Thế nào là kị khí bắt buộc?

a) Trong điều kiện thiếu ánh sáng không cần ôxi.

b) Chỉ có thể sinh trưởng khi không có ôxi.

c) Trong môi trường giàu ôxi phát triển kém và có thể chết.

d) Cả a, b và c.

2. Thế nào là kị khí tùy tiện (hoặc không bắt buộc)?

a) Có thể dùng ôxi để hô hấp hiếu khí.

b) Khi không có ôxi có thể lên men hoặc hô hấp kị khí.

c) Chỉ sử dụng ôxi với nồng độ thấp hoặc ngoài ánh sáng.

d) Cả a và b.

Câu 7. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Việc tổng hợp prôtêin đòi hỏi một lượng lớn nitơ và..... Việc tổng hợp ADN và ARN cũng cần nitơ và phôtpho tương tự như.....

Bài 41. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ VẬT LÍ ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

Trong quá trình, sinh trưởng và phát triển, vi sinh vật đòi hỏi phải có các yếu tố vật lí thích hợp (nhiệt độ, pH, áp suất thẩm thấu, bức xạ).

I - NHIỆT ĐỘ

Dựa vào nhiệt độ ưa thích, vi snh vật được chia thành 4 nhóm chủ yếu: ưa lạnh, ưa ấm, ưa nhiệt và ưa siêu nhiệt. Đa số vi khuẩn đều có thể có một phạm vi nhiệt độ sinh trưởng đặc trưng, đó là: nhiệt độ cực đại, nhiệt độ thích hợp và nhiệt độ cực tiểu. Nhiệt độ thích hợp là nhiệt độ mà vi khuẩn sinh trưởng mạnh mẽ nhất. Ở nhiệt độ cực đại và cực tiểu vi khuẩn vẫn có thể sinh trưởng nhưng yếu ớt.

Vi sinh vật ưa lạnh thường sống ở các đại dương (90% đại dương có $t^o \leq 5^oC$), chúng sinh trưởng thích hợp ở nhiệt độ $\leq 15^oC$.

Các enzim, các prôtêin vận chuyển chất dinh dưỡng và ribôxôm của các vi sinh vật này hoạt động bình thường ở nhiệt độ thấp. Màng tế bào của chúng chứa nhiều axit chưa bão hòa, nhờ vậy, ngay ở nhiệt độ thấp màng vẫn duy trì được trạng thái bán lỏng. Ở nhiều vi khuẩn ưa lạnh, khi nhiệt độ hơn 20^oC màng tế bào đã bị vỡ.

Vi sinh vật ưa ẩm có nhiệt dộ sinh trưởng thích hợp là $20 - 40^oC$. Đa số thuộc nhóm này là các vi sinh vật đất, vi sinh vật nước, vi sinh vật sống trong cơ thể người và gia súc (kể cả các vi sinh vật gây bệnh), vi sinh vật gây hư hỏng đồ ăn, thức uống hằng ngày.

Một số vi khuẩn ưa nhiệt (phần lớn là vi khuẩn, một số là nấm và tảo), sinh trưởng thích hợp ở 55 – 65°C. Chúng thường sống trong các đống phân ủ, đống cỏ khô tự đốt nóng và các suối nước nóng. Hoạt động của các enzim và ribôxôm của chúng thích ứng ở nhiệt độ cao.

Ở các vùng nóng bỏng của biển hoặc đáy biển tồn tại một số vi khuẩn rất ưa nhiệt (có nhiệt độ sinh trưởng thích hợp 75 – 80°C) và ưa siêu nhiệt (có nhiệt độ sinh trưởng thích hợp 85 – 110°C).

II - ĐỘ PH

Độ pH được dùng để đo độ axit hay độ kiềm tương đối của môi trường. Giá trị pH được tính bằng một số từ 0 đến 14. Các chất axit có pH < 7, các chất kiềm có pH > 7. Nước thuần khiết có pH = 7 (trung tính).

Vi sinh vật đáp ứng với pH tương tự như với nhiệt độ. Dựa vào sự thích hợp với pH, người ta chia chúng thành 3 nhóm chủ yếu:

- Đa số vi khuẩn và động vật nguyên sinh ưa trung tính, sinh trưởng tốt nhất ở pH = 6 – 8 và ngừng sinh trưởng ở pH < 4 hoặc pH > 9. Khi đó, các ion H^+ và OH^- kìm hãm hoạt động của các enzim trong tế bào.

Một số ít vi khuẩn và đa số nấm ưa pH axit (khoảng 4 – 6). Các ion H^+ làm bền màng nguyên sinh chất của chúng nhưng không tích lũy bên trong tế bào. Do đó pH nội bào vẫn duy trì gần trung tính. Một số vi khuẩn có thể sinh trưởng thích hợp ở pH 2 – 3; số khác gặp trong các suối nước nóng axit sinh trưởng mạnh mẽ ở pH 1 – 3 và ở nhiệt độ cao.

Nhiều vi khuẩn ưa kiềm sinh trưởng tốt ở pH > 9, đôi khi ở pH > 11, chúng thường sống ở các hồ và đất kiềm. Chúng duy trì pH nội bào gần trung tính nhờ khả năng tích lũy các ion H^+ từ bên ngoài.

III - ÁP SUẤT THẨM THẤU

Khi sinh trưởng trong môi trường nước có nồng độ chất hòa tan cao hơn nồng độ nội bào, nước bên trong tế bào sẽ bị rút ra bên ngoài dẫn đến hiện tượng co nguyên sinh chất và sinh trưởng bị kìm hãm. Ngược lại, nếu môi trường có nồng độ chất hòa tan quá thấp (nước tinh khiết), nước từ bên ngoài sẽ xâm nhập tế bào.

Trong tự nhiên, vi sinh vật thường sống ở những nơi nghèo dinh dưỡng và nước từ bên ngoài sẽ xâm nhập tế bào.

Nhiều vi khuẩn ưa mặn sống ở biển chứa nồng độ muối cao (3,5%), thậm chí một số gặp ở các hồ muối (có nồng độ NaCl trên 15%). Chúng

dựa vào các ion Na^+ để duy trì sự nguyên vẹn của vách và màng tế bào. Để cân bằng áp suất thẩm thấu với môi trường nhiều vi khuẩn biển đã tích lũy các ion K^+ trong tế bào chất, số khác lại tích lũy axit amin, glixêrin hoặc mannitôn.

Một số nấm men và nấm mốc có thể sinh trưởng bình thường trên các loại mứt quả. Chúng được gọi là các vi sinh vật ưa thẩm thấu (hoặc ưa saccarôzơ)

VI - BỨC XẠ

* Bức xạ ion (tia gamma, tia X): phá hủy ADN của vi sinh vật, được dùng để khử trùng các thiết bị y tế và thiết bị phòng thí nghiệm và để bảo quản thực phẩm.

* Bức xạ không ion hóa (tia tử ngoại): kìm hãm sự sao mã và phiên mã của vi sinh vật, được dùng để tẩy uế và khử trùng bề mặt các vật thể, các dịch lỏng trong suốt và các khí.

Ghi nhớ:

Ngoài các yếu tố hóa học, vi sinh vật cũng cần một số yếu tố vật lí để sinh trưởng, phát triển như: ôxi, nhiệt độ, pH, áp suất thẩm thấu, bức xạ. Lợi dụng các nhu cầu nói trên của vi sinh vật, con người có thể chủ động tạo ra các điều kiện nuôi cấy thích hợp (với các vi sinh vật có lợi) hoặc không thích hợp (với các vi sinh vật có hại) để kích thích hoặc kìm hãm sinh trưởng của chúng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nơi sống của các vi khuẩn ưa lạnh, ưa ấm, ưa nhiệt và ưa siêu nhiệt?

Câu 2. Tác nhân gây hư hại các loại quả thường là nấm mốc mà ít khi là vi khuẩn. Hãy giải thích vì sao?

Câu 3. Khi mua một miếng thịt lợn hoặc một con cá nhưng chưa kịp chế biến, người ta thường sát muối lên miếng thịt hoặc con cá. Hãy giải thích tại sao?

Câu 4. Tại sao nên đun sôi lại thức ăn còn dư trước khi lưu giữ trong tủ lạnh?

Câu 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các yếu tố vật lí ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của vi sinh vật

a) Nhiệt độ b) Độ pH.

c) Áp suất thẩm thấu. d) Cả a, b và c.

2. Các nhóm vi sinh vật chủ yếu được phân chia theo phạm vi nhiệt độ?

a) Nhóm ưa lạnh. b) Nhóm ưa ấm.

c) Nhóm ưa nhiệt. d) Cả a, b và c.

Câu 6. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Các nhóm vi sinh vật	Đặc điểm
1	Ưa lạnh	
2	Ưa ấm	
3	Ưa nhiệt	

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng

1. Độ pH là gì?

a) Đại lượng đo độ axit hay độ kiềm tương đối gọi là pH.

b) Đại lượng đo tỉ lệ % các chất có trong môi trường (đất, nước...).

c) Đại lượng xác định độ ô nhiễm của môi trường.

d) Cả b và c.

2. Dựa theo độ pH có thể chia thành những nhóm vi sinh vật nào?

a) Nhóm vi sinh vật ưa kiềm.. b) Nhóm vi sinh vật ưa trung tính.

c) Nhóm vi sinh vật ưa axit d) Cả a, b và c.

Câu 8. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Đa số vi khuẩn và động vật nguyên sinh là..... sinh trưởng tốt nhất ở pH = 6–8 và..... ở pH < 4 hoặc pH > 9. Sở dĩ vậy vì các ion H^+ và OH^- kìm hãm hoạt động của các enzim trong tế bào.

Bài 42. THỰC HÀNH: QUAN SÁT MỘT SỐ VI SINH VẬT

I - MỤC TIÊU

Học sinh tiến hành được các thao tác nhuộm đơn tế bào và quan sát được hình dạng của một loại nấm men, vi khuẩn, nấm mốc và bào tử của nấm mốc.

II - CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ, hóa chất

– Que cấy vô trùng, phiến kính sạch, đèn cồn, kính hiển vi, chậu đựng nước rửa, pipet, giấy lọc cắt nhỏ (cỡ 2 × 3cm), ống nghiệm.

– Dung dịch fucsin 1% (có thể thay thế fucsin đỏ bằng các thuốc kiềm khác màu đỏ như safranin, pirônin), nước cất.

2. Nguyên vật liệu

– Nấm men: Tốt nhất là dùng dung dịch lên men, nếu không có, có thể dùng bột bánh men tán nhỏ hòa với nước đường 10% trước 24h.

– Nước váng dưa chua.

– Nấm mốc có thể dùng vỏ cam, vỏ quýt hay bánh mì bị mốc xanh.

– Một số tiêu bản làm sẵn của một số loại vi sinh vật và bào tử nấm mốc.

III - NỘI DUNG VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

1. Nhuộm đơn và quan sát tế bào nấm men

– Cách tiến hành:

Dùng que cấy lấy một giọt dung dịch lên men hoặc một giọt dung dịch bánh men cho vào ống nghiệm đã có sẵn 5ml nước cất, khuấy đều. Dùng que cấy lấy một giọt dung dịch này cho lên một phiến kính sạch, hong khô tự nhiên hay hơ nhẹ vài lượt phía trên cao của ngọn lửa đèn cồn. Dùng pipet nhỏ một giọt fucsin vào vị trí đã nhỏ giọt dung dịch lên men khô. Để một phút rồi nghiêng phiến kính đổ fucsin đi. Rửa nhẹ tiêu bản bằng nước cất, hong khô rồi đưa lên soi kính, lúc đầu ở vật kính × 10, sau đó là × 40.

– Yêu cầu: Quan sát được nấm men hình trái xoan có tế bào nảy chồi.

2. Nhuộm đơn phát hiện vi sinh vật trong khoang miệng

– Cách tiến hành:

Dùng tăm tre lấy một ít bựa răng cho vào ống nghiệm có 5ml nước cất, khuấy đều. Dùng que cấy lấy một giọt dung dịch này cho lên một phiến kính sạch. Sau đó làm như nhuộm đơn tế bào nấm men.

– Yêu cầu: Quan sát được cầu khuẩn và trực khuẩn (vi khuẩn hình que ngắn).

(Trong khoang miệng của người có một hệ vi sinh vật đặc trưng: các liên cầu, tụ cầu, trực khuẩn lactic và một số dạng nấm men).

3. Quan sát nấm sợi trên thực phẩm bị mốc

Cách tiến hành:

Dùng que cấy vô trùng lấy một ít nấm sợi trên mẩu bánh mì, hoặc vỏ cam, vỏ quýt đã bị mốc cho vào ống nghiệm đã có sẵn 5ml nước. Dùng que cấy lấy một giọt nước dung dịch này đưa lên một phiến kính sạch. Hong khô tự nhiên hoặc hơ nhẹ vài lượt phía trên cao ngọn lửa đèn cồn rồi đưa lên soi kính.

– Yêu cầu: Quan sát được hình dạng của một số nấm mốc.

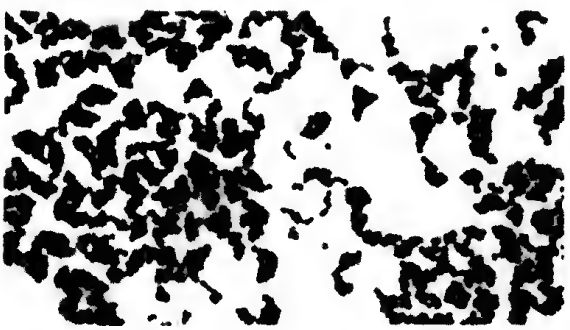
4. Quan sát tiêu bản một số loại vi sinh vật và bào tử nấm

Lần lượt đưa các tiêu bản một số loại vi sinh vật và bào tử nấm lên soi kính.

IV - THU HOẠCH

Viết thu hoạch và vẽ hình dạng các vi sinh vật đã quan sát được.

Các em có thể tham khảo hình dạng một số loại vi sinh vật sau (hình 50).



a) Tụ cầu khuẩn (Staphylococcus)

b) Trực khuẩn Bacillus

c) Xoắn khuẩn đỏ (Rhodospirillum)

d) Nấm men (Saccharomyces)

Hình 50. Hình dạng một số loại vi sinh vật

Chương III

VIRUT VÀ BỆNH TRUYỀN NHIỄM

Bài 43. CẤU TRÚC CÁC LOẠI VIRUT

I - KHÁI NIỆM

Virut là một thực thể sống chưa có cấu tạo tế bào, có kích thước rất nhỏ trung bình 10 – 100nm. Do chưa có cấu tạo tế bào nên virut sống kí sinh bắt buộc trong tế bào chủ (vi sinh vật, động vật hoặc thực vật), được gọi là hạt virut hay virion.

II - HÌNH THÁI VÀ CẤU TẠO

a) Cấu tạo

Cấu tạo của virut gồm hai thành phần cơ bản: lõi là axit nuclêic (tức bộ gen) có vỏ là prôtêin (gọi là capsit) bao bọc bên ngoài để bảo vệ axit nuclêic. Phức hợp gồm axit nuclêic và vỏ capsit gọi là *nuclêôcapsit*.

Bộ gen của virut có thể là ADN hoặc ARN, chuỗi đơn hoặc chuỗi kép, trong khi bộ gen của tế bào luôn luôn là ADN chuỗi kép.

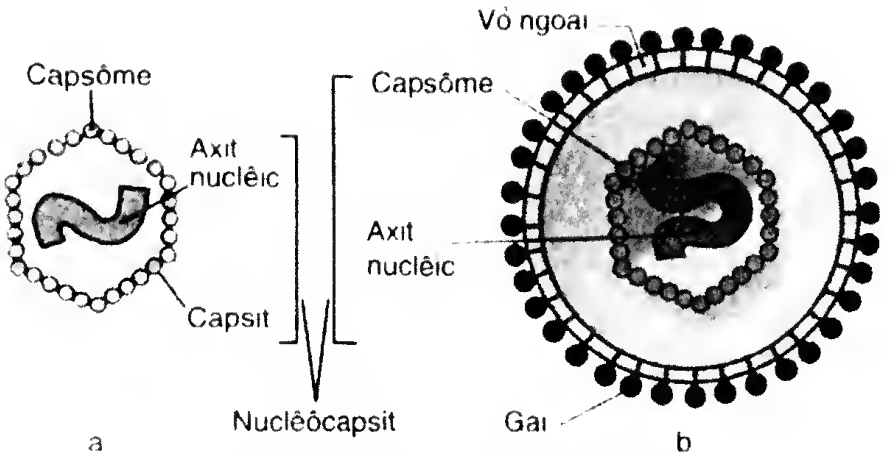
Vỏ capsit được cấu tạo từ các đơn vị prôtêin gọi là capsôme. Virut càng lớn thì số lượng capsôme càng nhiều.

Một số virut còn có thêm một vỏ bao bên ngoài vỏ capsit, gọi là vỏ ngoài. Vỏ ngoài là lớp lipit kép và prôtêin. Trên mặt vỏ ngoài có các gai glicôprôtêin làm nhiệm vụ kháng nguyên và giúp virut bám lên bề mặt tế bào. Virut không có vỏ ngoài gọi là *virut trần* (hình 51).

b) Hình thái Virut được cấu trúc theo 3 loại sau:

* Cấu trúc xoắn: Capsôme sắp xếp theo chiều xoắn của axit nuclêic. Cấu trúc xoắn thường cho virut có hình que hay sợi (virut khảm thuốc lá, virut bệnh dại) nhưng cũng có loại hình cầu (ví dụ virut cúm, sởi).

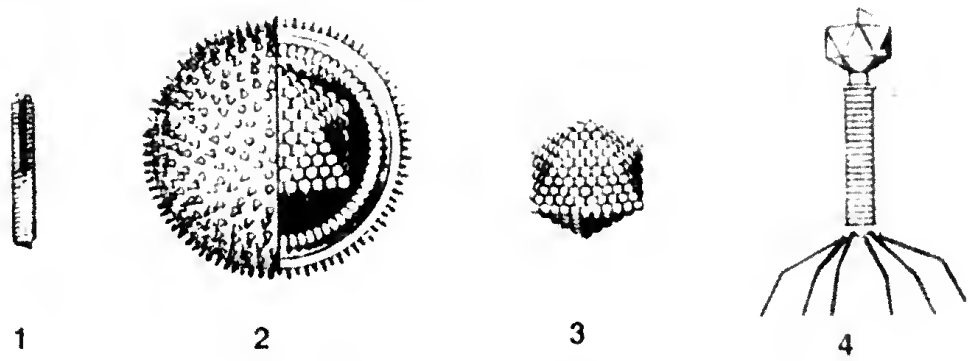
* Cấu trúc khối: Capsôme sắp xếp theo hình khối đa diện với 20 mặt tam giác đều (ví dụ virut bại liệt).



Hình 51. So sánh virut trần và virut có vỏ ngoài

- Cấu trúc hỗn hợp: Ví dụ, phagơ (kí sinh ở vi khuẩn còn gọi là thể thực khuẩn) có cấu tạo giống con nòng nọc. Đầu có cấu trúc khối chứa axit nuclêic gắn với đuôi có cấu trúc xoắn (hình 52).

Kích thước trung bình của virut khoảng từ 10 đến 100nm (so với vi khuẩn *E. coli*, virut lớn nhất bằng 1/10).



Hình 52. Hình thái của virut

1. Cấu trúc xoắn (virut dốm thuốc lá), 2. Cấu trúc xoắn có vỏ ngoài (virut cúm), 3. Cấu trúc khối (virut bại liệt), 4. Cấu trúc dạng hỗn hợp (phagơ)

III - PHÂN LOẠI

Căn cứ vào loại axit nuclêic, cấu trúc vỏ capsit, có hay không có vỏ ngoài người ta chia thành hai nhóm virut: virut ADN và virut ARN.

Căn cứ vào mục đích nghiên cứu, người ta phân loại dựa trên vật chủ mà chúng nhiễm thành ba nhóm lớn: virut ở động vật, virut ở vi sinh vật (phagơ) và virut ở thực vật.

1. Virut ở người và động vật

Loại virut này thường chứa ADN hoặc có thể là ARN. Dựa vào cấu trúc của axit nuclêic hoặc dựa vào tính chất và mức độ gây bệnh của virut mà người ta có thể chia làm nhiều nhóm khác nhau.

2. Virut ở vi sinh vật (phagơ)

Nhiều loại virut ở vi sinh vật mang ADN, ADN có thể là xoắn đơn vòng hoặc xoắn kép. một số loại khác lại chứa ARN xoắn đơn. Các phagơ ở *E.coli* được nghiên cứu kĩ nhất vì khả năng ứng dụng to lớn của nó trong kĩ thuật di truyền.

3. Virut ở thực vật

Hầu hết các virut ở thực vật mang ARN. Ví dụ, virut gây bệnh ở nhiều loài cây trồng: bệnh khảm thuốc lá, khảm dưa chuột, vàng cây lúa mạch, đậu đỏ...

Ghi nhớ:

Virut là một thực thể sống đặc biệt có kích thước vô cùng nhỏ bé và chưa có cấu tạo tế bào. Chúng chỉ gồm 2 phần: vỏ prôtêin làm nhiệm vụ bảo vệ, lõi axit nuclêic là bộ gen của chúng. Bộ gen chỉ mang một loại axit nuclêic, hoặc ADN hoặc ARN đơn hoặc kép. Chúng sống kí sinh bắt buộc ở vi sinh vật, thực vật hoặc ở người và động vật. Hình thái của virut có 3 loại: dạng xoắn, hình khối đa diện và dạng khối hỗn hợp.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Virut có được coi là một cơ thể sinh vật không? Tại sao?

Câu 2. Trình bày khái niệm và cấu trúc của virut?

Câu 3. Phân biệt các nhóm virut ở người, đông vật, thực vật và vi khuẩn.

Câu 4. Hãy chọn phương án đúng nhất.

1. Virut là:

a) Một dạng sống đặc biệt chưa có cấu trúc tế bào

b) Chỉ có vỏ là prôtêin và lõi là axit nuclêic

c) Sống kí sinh bắt buộc

d) Cả a, b và c.

2 Virut ở người và động vật có bộ gen:

a) ADN

b) ARN

c) ADN hoặc ARN.

3 Virut có cấu tạo

a) Có vỏ prôtêin và axit nuclêic có thể có vỏ ngoài.

b) Có vỏ prôtêin và ADN.

c) Có vỏ prôtêin và ARN.

d) Có vỏ prôtêin, ARN và có thể có vỏ ngoài.

Cau 5. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Nuclêôcapsit là gì?

a) Là phức hợp gồm axit nuclêic và vỏ capsit.

b) Là phức hợp giữa nuclêôtit và phôtpholipit.

c) Là phức hợp giữa vỏ capsit và peptidôglican.

d) Cả a và b.

2. Cấu tao vỏ ngoài (capsit) của virut?

a) Là lớp lipit kép với prôtêin.

b) Trên mặt ngoài có các gai glicôprôtêin.

c) Mặt trong được cấu tạo bằng peptidôglican.

d) Cả a và b.

Câu 6. Xác định thành phần cấu tạo của các loại virut tương ứng.

STT	Tên virut	Thành phần cấu tạo	Trả lời
1	Virut trần	a) Nuclêcapsit	1.....
2	Virut có vỏ ngoài	b) Capsit c) Gai d) Capsôme e) Axit nuclêic f) Vỏ ngoài	2.....

Câu 7. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bản sau:

STT	Cấu trúc của virut	Đặc điểm
1	Cấu trúc xoắn	
2	Cấu trúc khối	
3	Cấu trúc hỗn hợp	

Câu 8. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Virut là một thực thể sống đặc biệt có kích thước..... và chưa có cấu tạo tế bào. Chúng chỉ gồm 2 phần: vỏ prôtêin làm nhiệm vụ bảo vệ,..... là bộ gen của chúng.

Bài 44. SỰ NHÂN LÊN CỦA VIRUT TRONG TẾ BÀO CHỦ

Virut không có cấu tạo tế bào nên người ta thường dùng thuật ngữ *nhân lên* thay cho từ sinh sản.

I - CHU TRÌNH NHÂN LÊN CỦA VIRUT

1. Các giai đoạn xâm nhiễm và phát triển của phagơ

Chu trình nhân lên của virut bao gồm 5 giai đoạn (hình 53):

a) Sự hấp phụ

Virut bám một cách đặc hiệu lên thụ thể bề mặt tế bào (nếukhông đặc hiệu thì virut không bám được vào).

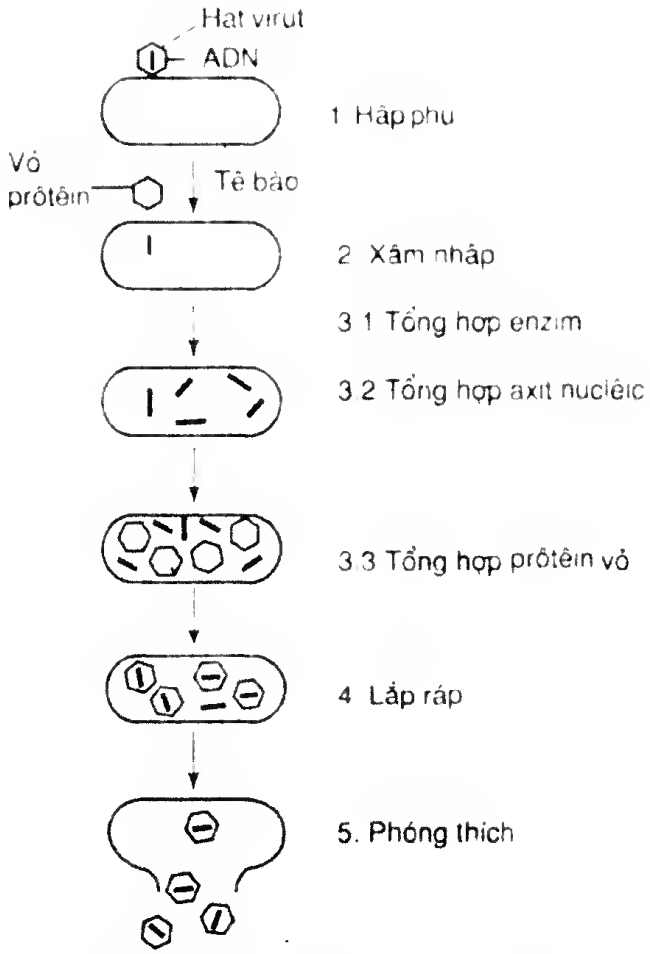
b) Xâm nhập

* Đối với phagơ: enzim lizôzim phá hủy thành tế bào để bơm axit nuclêic vào tế bào chất, còn vỏ nằm bên ngoài.

* Đối với virut động vật: đưa cả nuclêôcapsit vào tế bào chất,sau đó "cởi vỏ" để giải phóng axit nuclêic.

c) Sinh tổng hợp

Virut sử dụng enzim và nguyên liệu của tế bào để tổng hợp axit nuclêic và prôtêin cho riêng mình. Một số trường hợp virut có enzim riêng tham gia vào qua trình tổng hợp.



Hình 53. Chu trình nhân lên của phagơ

d) Lắp ráp

Vỏ capsit bao lấy lõi ADN, các bộ phận như đĩa gốc, đuôi gắn lại với nhau tạo thành phagơ mới.

e) Phóng thích

Các phagơ mới được tạo thành phá vỡ vỏ tế bào chủ chui ồ ạt ra ngoài hoặc tạo thành một lỗ thủng trên vỏ tế bào chủ và chui từ từ ra ngoài.

g) Virut ôn hòa và virut độc

Trong một quần thể vi khuẩn bị nhiễm virut ta có thể thấy hai chiều hướng phát triển:

Ở nhiều tế bào, các virut phát triển làm tan tế bào, đây là virut độc. Ở một số tế bào khác, bộ gen của virut gắn vào nhiễm sắc thể của tế bào, tế bào vẫn sinh trưởng bình thường, virut này gọi là virut ôn hòa và tế bào này gọi là tế bào tiềm tan. Chỉ khi có một số tác động bên ngoài như tia tử ngoại có thể chuyển virut ôn hòa thành virut độc làm tan tế bào.

II - HIV/AIDS

1. Khái niệm

HIV là virut gây suy giảm miễn dịch ở người: gây nhiễm và phá hủy một số tế bào của hệ thống miễn dịch. Từ đó, làm mất khả năng miễn dịch của cơ thể.

Các vi sinh vật lợi dụng lúc cơ thể bị suy giảm miễn dịch để tấn công, gọi là vi sinh vật cơ hội. Các bệnh do chúng gây ra gọi là bệnh cơ hội.

2. Ba con đường lây truyền HIV

+ Qua đường máu: truyền máu, tiêm chích, xăm mình, ghép tạng...

+ Qua đường tình dục.

+ Từ mẹ truyền cho con qua bào thai hoặc qua sữa mẹ.

3. Ba giai đoạn phát triển của bệnh

+ Sơ nhiễm hay giai đoạn "cửa sổ" kéo dài 2 tuần đến 3 tháng. Thường không biểu hiện triệu chứng hoặc biểu hiện nhẹ.

+ Thời kì không triệu trứng: kéo dài 1 – 10 năm. Lúc này số lượng tế bào limphô $T.CD_4$ giảm dần.

+ Thời kì biểu hiện triệu trứng AIDS: các bệnh cơ hội xuất hiện (sốt kéo dài, sút cân, tiêu chảy, viêm da, sưng hạch, lao...) cuối cùng dẫn đến cái chết không sao tránh khỏi.

4. Biện pháp phòng ngừa

Các thuốc chữa trị bệnh HIV hiện có chỉ có thể làm chậm tiến trình dẫn đến bệnh AIDS. Do vậy, lối sống lạnh mạnh, loại trừ tệ nạn xã hội và vệ sinh y tế là biện pháp tốt nhất để phòng HIV/AIDS.

Ghi nhớ:

Quá trình xâm nhiễm và nhân lên của virut trong tế bào chủ chia làm 5 giai đoạn: hấp phụ; xâm nhập; sinh tổng hợp; lắp ráp; phóng thích.

Virut độc: Virut nhân lên làm tan tế bào.

Virut ôn hòa: axit nuclêic của virut không nhân lên mà cài xen vào nhiễm sắc thể của tế bào chủ. Tế bào này gọi là tế bào tiềm tan.

HIV là virut gây ra hội chứng AIDS được coi là hiểm họa của loài người.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Nêu 5 giai đoạn nhân lên của virut trong tế bào.

Câu 2. HIV có thể lây nhiễm theo những con đường nào?

Câu 3. Thế nào là bệnh cơ hội và vi sinh vật gây bệnh cơ hội?

Câu 4. Tại sao lại nói HIV gây hội chứng suy giảm miễn dịch?

Câu 5. Cần phải có nhận thức và thái độ như thế nào để phòng tránh lây nhiễm HIV?

Câu 6. Hãy chọn phương án đúng:

a) Người ta tìm thấy HIV trong máu, tinh dịch hoặc dịch nhày âm đạo của người nhiễm loại virut này.

b) HIV dễ lan truyền qua đường hô hấp và khi dùng chung bát đũa với người bệnh.

c) Khi xâm nhập vào cơ thể, HIV tấn công vào các tế bào hồng cầu.

d) HIV có thể lây lan do các vật trung gian như muỗi, bọ chét...

Câu 7. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các giai đoạn trong chu trình nhân lên của virut?

a) Sự hấp phụ và thâm nhập. b) Sinh tổng hợp và lắp ráp.

c) Phóng thích. d) Cả a, b và c.

2. Virut hoạt động như thế nào trong giai đoạn phóng thích?

a) Nhân lên làm tan tế bào (quá trình sinh tan)

b) ADN của virut gắn với NST của tế bào mà tế bào vẫn sinh trưởng bình thường (quá trình tiềm tan).

c) Cảm ứng (ở trạng thái tiềm tan có thể chuyển thành trạng thái sinh tan).

d) Cả a, b và c.

Câu 8. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Tên giai đoạn	Đặc điểm
1	Hấp phụ	
2	Xâm nhập	
3	Sinh tổng hợp	
4	Lắp ráp	
5	Phóng thích	

Câu 9. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. HIV là gì?

a) HIV là virut gây suy giảm miễn dịch ở người.

b) HIV là bệnh tình dục.

c) HIV là vi khuẩn gây ra bệnh tình dục.

d) Cả b và c.

2. HIV hoạt động như thế nào trong cơ thể người?

a) HIV kí sinh và phá hủy các nội tạng dẫn đến cái chết cho người bệnh.

b) HIV gây nhiễm và phá hủy một số tế bào của hệ thống miễn dịch (tế bào limphô T_4 và đại thực bào).

c) HIV làm giảm hồng cầu, người yếu dần, các vi sinh vật lợ dụng để tấn công.

d) Cả a, b và c.

Câu 10. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Hiện nay chưa có thuốc chữa AIDS đặc hiệu, chỉ có thuốc làm..... của bệnh. Một số loại thuốc có thể..... của virut nhưng mới ở giai đoạn thử nghiệm.

Bài 45. VIRUT GÂY BỆNH VÀ ỨNG DỤNG CỦA VIRUT

I - VIRUT GÂY BỆNH

1. Virut kí sinh ở thực vật

Phần lớn virut ở thực vật có bộ gen là ARN mạch đơn. Virut không thể tự chui qua thành tế bào mà phải chủ yếu nhờ vào vết tiêm chích của côn trùng hoặc các vết xước (do thiên tai hay cơ học)... Ví dụ sâu, rệp, bọ rầy khi hút nhựa kèm theo cả virut. Cũng có trường hợp nhờ dây tơ hồng, hay virut truyền bệnh thông qua hạt giống, củ giống, cành chiết, mắt ghép, cỏ dại... Sau khi nhân lên trong tế bào, virut lan sang các tế bào

khác qua cấu sinh chất. Hiện nay, người ta đã biết 600 – 1000 bệnh ở thực vật do virut gây ra. Virut gây tắc mạch làm cho hình thái lá thay đổi: đốm chết, làm xoăn lá hay đốm lá rồi rụng gây nhiều thiệt hại cho cây trồng như bệnh khảm thuốc lá, bệnh khoai tây, khảm súp lơ, khảm đưa chuột... hoặc làm cho thân bị lùn, còi cọc như bệnh còi cà chua. Hiện nay, chưa có thuốc chống các loại virut kí sinh ở thực vật. Khi phát hiện ra dịch bệnh chỉ có cách là thu gom và đốt. Để phòng tránh virut ở thực vật thì người ta phải chọn giống cây sạch bệnh, luân canh cây trồng, thực hiện vệ sinh đồng ruộng, tiêu diệt các côn trùng truyền bệnh.

2. Virut kí sinh ở vi sinh vật (phagơ)

Đến nay, người ta đã biết khoảng 3000 loại phagơ. Chúng kí sinh ở nhiều loại vi sinh vật nhân sơ và nhân thực nhưng được nghiên cứu kĩ hơn là các phagơ của *E.coli*. Chúng thường có ADN xoắn kép và 90% là có đuôi. Phagơ được coi là mô hình về sự nhân lên của virut và ngày nay trở thành công cụ thuận lợi cho sự phát triển kĩ thuật gen. Tuy nhiên, nhiều loài phagơ gây những tổn thất lớn cho công nghiệp vi sinh (mì chính, sinh khối, thuốc trừ sâu sinh học, sản xuất thuốc kháng sinh).

3. Virut kí sinh ở côn trùng

* Nhóm virut chỉ kí sinh ở côn trùng: Người ta đã tìm thấy nhiều loại virut chỉ kí sinh ở côn trùng. Ví dụ, như virut *Baculo* sống kí sinh ở nhiều sâu bọ ăn lá cây, một số virut *Baculo* có dạng tinh thể.

* Nhóm virut kí sinh ở côn trùng sau đó mới nhiễm vào người và động vật: khoảng 150 loại virut kí sinh trên côn trùng (muỗi, bọ chét) truyền bệnh cho người và động vật. Những virut này thường sinh ra độc tố. Khi muỗi hoặc bọ chét đốt người và động vật thì virut sẽ xâm nhiễm và gây bệnh như virut viêm não ngựa, sốt xuất huyết virut *Đăngơ* (*DHF*), virut *HBV* gây viêm gan B.

4. Virut kí sinh ở người và động vật

Người ta đã rất chú ý tới những bệnh do virut gây ra ở người và động vật (nhất là bệnh AIDS và bệnh SARS) vì khả năng lây lan nhanh và mức độ nguy hiểm của nó. Đến nay, người ta đã biết tới hơn 500 bệnh do virut gây ra ở người và động vật (có nhiều bệnh nguy hiểm như ung thư, viêm não Nhật Bản, bệnh dại...). Một số bệnh dễ lây lan thành dịch nên gây

ảnh hưởng đến sức khỏe và sản xuất (đau mắt đỏ, sởi, quai bị, sốt xuất huyết...). Hầu hết, các bệnh do virut gây ra ở người và gia súc đã được nghiên cứu khá kĩ nhưng cũng có bệnh hiện nay vẫn chưa có phương pháp điều trị hiệu quả (AIDS, SARS, sốt *Ebola*).

II - ỨNG DỤNG CỦA VIRUT TRONG THỰC TIỄN

1. Bảo vệ đời sống con người và môi trường

Người ta đã sản xuất vacxin phóng chống có hiệu quả các bệnh do virut gây bệnh cho người và động vật. Nhờ đó, hạn chế và ngăn chặn được hầu hết các đại dịch đã từng là mối đe dọa trong lịch sử loài người như (đậu mùa, dịch cúm, dịch sốt...) và điều trị một cách hiệu quả một số bệnh được coi như nan y (bệnh dại, viêm gan B, viêm gan C...). Một số virut ở động vật được nghiên cứu để giảm thiểu sự phát triển của một số loại động vật hoang dã như virut *pox* để hạn chế sự phát triển quá mức những đàn thỏ tự nhiên.

2. Bảo vệ thực vật

Người ta đã dùng virut để tiêu diệt các côn trùng gây hại cho thực vật. Ví dụ, người ta đã tạo ra một loại virut tái tổ hợp với khả năng diệt sâu đo ở bắp cải. Ở Việt Nam, chúng ta đã sản xuất thuốc trừ sâu sinh học có chứa virut *Baculo* để diệt nhiều loại sâu ăn lá. Thuốc được bọc bởi một màng keo chỉ tan trong đường ruột của côn trùng. Khi màng keo tan ra, virut mới chuyển sang dạng hoạt động để gây chết cho sâu. Thuốc trừ sâu sinh học có nhiều ưu điểm: không độc hại cho người và dễ bảo quản, dễ sản xuất...

3. Sản xuất dược phẩm

Virut có vai trò quyết định trong việc sản xuất một số loại dược phẩm: inteferon, insulin. Sản xuất inteferon rất đắt vì chỉ có thể chiết xuất từ huyết tương người. Insulin là một loại hoocmôn do tuyến tụy tiết ra và có tác dụng điều hòa hàm lượng đường trong máu. Trước đây, việc sản xuất insulin giá thành rất cao, nhưng nhờ kĩ thuật truyền ghép gen cho phép người ta có thể sản xuất inteferon và insulin với số lượng lớn, giá thành hạ, nhờ vậy đã cứu sống được nhiều bệnh nhân. Một số phagơ chứa các đoạn gen không thực sự quan trọng nên nếu có cắt đi thì cũng không ảnh hưởng đến quá trình nhân lên của chúng. Lợi dụng tính chất này, người ta

cắt bỏ các gen đó để thay bằng các gen mong muốn và biến chúng thành vật vận chuyển gen lí tưởng.

Ghi nhớ:

Virut kí sinh và gây nhiều bệnh cho vi sinh vật, thực vật và côn trùng. Chúng gây nhiều thiệt hại cho nông nghiệp và công nghiệp vi sinh. Virut cũng là tác nhân gây nhiều bệnh nguy hiểm cho người và gia súc.

Virut cũng có nhiều ứng dụng trong việc bảo vệ sức khỏe cho con người và môi trường. Chúng có vai trò đặc biệt quan trọng trong kĩ thuật di truyền để sản xuất dược phẩm.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Phagơ gây thiệt hại cho ngành công nghiệp vi sinh vật như thế nào?

Câu 2. Phương thức lan truyền của virut thực vật?

Câu 3. Vai trò của virut trong sản xuất các chế phẩm sinh học?

Câu 4. Tác hại của virut gây ra đối với thực vật?

Câu 5. T ác hại của virut gây ra đối với người, động vật?

Câu 6. Những ứng dụng của virut trong việc bảo vệ đời sống con người và môi trường?

Câu 7. Tại sao nhờ kĩ thuật di truyền mà người ta đã cứu được rất nhiều bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường?

Câu 8. Hãy chọn phương án đúng. Virut thường không thể xâm nhập cơ thể thực vật vì:

a) Thành tế bào thực vật rất bền vững.

b) Không có thụ thể thích hợp.

c) Kích thước virut thường lớn hơn.

d) Cả a và c.

Câu 9. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các loại virut gây bệnh cho sinh vật?

a) Virut của vi sinh vật (phagơ).

b) Virut gây bệnh thực vật.

c) Virut gây bệnh côn trùng.

d) Cả a, b và c.

2. Virut gây bệnh cho thực vật bằng cách nào?

a) Phần lớn gây nhiễm nhờ côn trùng (bọ trĩ, bọ rầy...).

b) Một số truyền qua phấn hoa hoặc qua hạt.

c) Một số truyền qua các vết xây sát do dụng cụ bị nhiễm gây ra.

d) Cả a, b và c.

Câu 10. tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Virut cũng có nhiều ứng dụng trong bảo vệ..... và môi trường. Chúng có vai trò..... trong kĩ thuật di truyền để sản xuất dược phẩm.

Bài 46. KHÁI NIỆM VỀ BỆNH TRUYỀN NHIỄM VÀ MIỄN DỊCH

I - KHÁI NIỆM VỀ BỆNH TRUYỀN NHIỄM

1. Khái niệm

Bệnh truyền nhiễm là bệnh lây lan từ cá thể này sang cá thể khác. Tác nhân gây bệnh, có thể là vi khuẩn, vi nấm, động vật nguyên sinh hoặc virut... Muốn gây bệnh phải có đủ 3 điều kiện: độc lực (tức khả năng gây bệnh), số lượng nhiễm đủ lớn, con đường xâm nhập thích hợp.

2. Phương thức lây truyền

a) Truyền ngang

• Qua sol khí (các giọt keo nhỏ nhiễm vi sinh vật bay trong không khí) bắn ra khi ho hoặc hắt hơi

• Qua đường tiêu hóa: Vi sinh vật từ phân vào cơ thể qua thức ăn, nước uống bị nhiễm.

• Qua tiếp xúc trực tiếp: Qua vết thương, qua quan hệ tình dục, hôn nhau hay qua đồ dùng hằng ngày...

• Qua động vật cắn hoặc côn trùng đốt.

b) Truyền dọc: Truyền từ mẹ sang thai nhi qua nhau thai nhiễm khi sinh nở hoặc qua sữa mẹ. Sau một thời gian ủ bệnh, các triệu chứng sẽ xuất hiện, thường gồm viêm và đau tại chỗ hay tác động tới các cơ quan ở xa.

3. Các bệnh truyền nhiễm thường gặp do virut

a) Bệnh đường hô hấp: 90% các bệnh đường hô hấp là do virut, như viêm phổi, viêm phế quản, cảm lạnh, viêm họng, viêm đường hô hấp cấp (bệnh SARS), cúm. Virut từ sol khí đi qua niêm mạc vào mạch máu rồi tới các nơi khác nhau của đường hô hấp.

b) Bệnh đường tiêu hóa: Virut xâm nhập qua miệng, lúc đầu nhân lên trong mô bạch huyết, sau đó một mặt vào máu rồi tới các cơ quan khác nhau của hệ tiêu hóa, một mặt vào xoang ruột rồi ra ngoài theo phân. Các bệnh thường gặp bao gồm viêm gan, quai bị, tiêu chảy, viêm dạ dày – ruột...

c) Bệnh hệ thần kinh: Virut vào cơ thể theo nhiều con đường: hô hấp, tiêu hóa, niệu, sau đó vào máu rồi tới hệ thần kinh trung ương (như viêm não, viêm màng não, bại liệt). Một số virut (bệnh dại) tới thần kinh trung ương theo dây thần kinh ngoại vi.

d) Bệnh đường sinh dục: Lây trực tiếp qua quan hệ tình dục như HIV, hecpet (bóng nước sinh dục, mụn cơm dục, ung thư cổ tử cung), viêm gan B.

e) Bệnh da: Virut vào cơ thể qua đường hô hấp, sau đó vào máu rồi mới đi đến da. Tuy nhiên cũng thường lây qua tiếp xúc trực tiếp hoặc qua đồ dùng hằng ngày. Các bệnh trên da như đậu mùa, mụn cơm, sởi...

II - MIỄN DỊCH

Miễn dịch là khả năng của cơ thể chống lại các tác nhân gây bệnh. Miễn dịch được chia làm hai loại:

1. Miễn dịch không đặc hiệu

Miễn dịch không đặc hiệu là miễn dịch tự nhiên mang tính bẩm sinh. Ví dụ:

– Da và niêm mạc là bức thành không cho vi sinh vật xâm nhập (trừ khi bị tổn thương).

– Đường hô hấp trên có hệ thống nhung mao chuyển động liên tục từ trong ra ngoài để hất các vi sinh vật ra khỏi cơ thể.

– Dịch axit dạ dày phá hủy vi sinh vật mẫn cảm axit, dịch mật phân hủy vỏ ngoài chứa lipit.

– Nước mắt, nước tiểu rửa trôi vi sinh vật ra khỏi cơ thể.

– Đại thực bào và bạch cầu trung tính giết vi sinh vật theo cơ chế thực bào.

Miễn dịch không đặc hiệu không đòi hỏi phải có sự tiếp xúc trước với kháng nguyên và có vai trò quan trọng khi cơ chế miễn dịch đặc hiệu chưa kịp phát huy tác dụng.

2. Miễn dịch đặc hiệu

Miễn dịch đặc hiệu xảy ra khi có kháng nguyên xâm nhập, được chia làm hai loại:

a) Miễn dịch thể dịch:

Miễn dịch sản xuất ra kháng thể. Có tên gọi như vậy vì kháng thể nằm trong thể dịch (máu, sữa, dịch bạch huyết).

Kháng nguyên là chất lạ, thường là prôtêin, có khả năng kích thích cơ thể tạo đáp ứng miễn dịch (miễn dịch thể dịch và miễn dịch tế bào). Ví dụ, kháng nguyên virut, vi khuẩn.

Kháng thể là prôtêin được sản xuất ra để đáp lại sự xâm nhập của kháng nguyên lạ.

Kháng nguyên phản ứng đặc hiệu với kháng thể, khớp với nhau như khóa với chìa. Điều đó có nghĩa là kháng nguyên nào kháng thể nấy. Kháng nguyên chỉ phản ứng với loại kháng thể mà nó kích thích tạo thành.

b) Miễn dịch tế bào

Miễn dịch có sự tham gia của các tế bào T độc (có nguồn gốc từ tuyến ức).

Tế bào này khi phát hiện ra tế bào nhiễm thì sẽ tiết ra prôtêin độc để làm tan tế bào nhiễm, khiến virut không nhân lên được. Trong bệnh virut, miễn dịch tế bào đóng vai trò chủ lực, vì virut nằm trong tế bào nên thoát khỏi sự tấn công của kháng thể.

3. Phòng chống bệnh truyền nhiễm

Nhờ có thuốc kháng sinh mà hầu hết các bệnh truyền nhiễm đều được chữa khỏi và khó có thể trở thành đại dịch, ngoại trừ bệnh virut. Biện pháp tốt nhất để phòng bệnh là tiêm vacxin, kiểm soát vật trung gian truyền bệnh, giữ gìn vệ sinh cá nhân và cộng đồng.

III - INTEFERON (IFN)

1. Khái niệm

Năm 1935, Phindơlây (Findlay) và Mac Calum (Mac callum) đã phát hiện thấy khỉ đã từng bị nhiễm virut gây sốt trước khi bị nhiễm virut sốt vàng sẽ không bị chết bởi bệnh sốt vàng. Sau đó các nhà khoa học thấy

rằng nếu đưa virut cúm bất hoạt, hoặc đưa bất cứ một axit nuclêic lạ (thậm chí pôlisaccarit) vào tế bào cũng tạo ra inteferon (inteferon là loại prôtêin đặc biệt do nhiều loại tế bào của cơ thể tiết ra chống lại virut, chống tế bào ung thư và tăng cường khả năng miễn dịch). Hiện nay, inteferon đã được sản xuất bằng con đường lên men để phòng chống bệnh ung thư và bệnh do virut.

2. Vai trò và các tính chất cơ bản của inteferon (IFN)

– Inteferon có bản chất là các prôtêin, khối lượng phân tử lớn.

– Inteferon bền vững trước nhiều loại enzim (trừ prôtêaza), chịu được pH axit, nhiệt độ cao (ở 56°C vẫn giữ được hoạt tính).

– Đặc tính sinh học quan trọng của inteferon là có tác dụng không đặc hiệu với virut có nghĩa là có thể kìm hãm sự nhân lên của bất kì virut nào.

– Có tính đặc hiệu loài. Nó có thể bảo vệ tế bào sinh ra nó và các tế bào lân cận khỏi sự nhân lên của virut nhờ cơ chế enzim trong một thời gian ngắn chứ không thể bảo vệ tế bào của loài khác. Ví dụ, IFN do tế bào người sinh ra chỉ có tác dụng chống virut gây bệnh ở người. Nó làm tăng sức đề kháng của cơ thể bằng cách kích thích tăng số lượng của một loạt tế bào miễn dịch: đại thực bào, tế bào giết tự nhiên, tế bào limphô. Vì vậy, nó được coi là yếu tố quan trọng nhất trong sức đề kháng của cơ thể chống virut và tế bào ung thư. Trong một số trường hợp tính đặc hiệu này không cao.

Ghi nhớ:

Bệnh truyền nhiễm là bệnh lây lan. Tùy loại vi sinh vật mà có thể lây truyền theo các con đường khác nhau.

Miễn dịch là khả năng của cơ thể chống lại tác nhân gây bệnh. Miễn dịch không đặc hiệu là miễn dịch tự nhiên, mang tính bẩm sinh. Miễn dịch đặc hiệu gồm miễn dịch thể dịch và miễn dịch tế bào.

Inteferon là những prôtêin đặc biệt xuất hiện trong tế bào bị nhiễm virut. Nó có khả năng chống virut, chống tế bào ung thư và tăng khả năng miễn dịch.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Thế nào là bệnh truyền nhiễm? Bệnh truyền nhiễm phụ thuộc vào các yếu tố nào? Vì sao?

Câu 2. Tại sao xung quanh và trên cơ thể chúng ta có rất nhiều vi sinh vật gây bệnh mà chúng ta không bị mắc bệnh?

Câu 3. Tại sao người ta nói hiện nay các bệnh truyền nhiễm khó có thể lây lan thành dịch lớn (trừ những bệnh dịch do virut gây ra)?

Câu 4. Thế nào là miễn dịch? Các loại miễn dịch. Vai trò của miễn dịch.

Câu 5. Thế nào là inteferon? Nêu tính chất và vai trò của inteferon.

Câu 6. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Bệnh nào là bệnh virut?
   a) Bệnh sốt xuất huyết. b) Bệnh viêm não Nhật Bản.
   c) Bệnh sốt rét. d) Cả a và b.
2. Những ứng dụng cơ bản của virut trong thực tiễn?
   a) Trong nghiên cứu cơ bản (kĩ thuật di truyền).
   b) Trong sản xuất dược phẩm (Inteferôn).
   c) Trong nông nghiệp (thuốc trừ sâu từ virut).
   d) Cả a, b và c.

Câu 7. Xác định tính chất và cách lây nhiễm của các bệnh truyền nhiễm tương ứng.

STT	Các bệnh	Tính chất và cách lây nhiễm	Trả lời
1	Bệnh sốt xuất huyết	a) Bệnh do virut Dengue gây nên	1.....
2	Bệnh viêm não Nhật Bản	b) Muỗi Aedes bị nhiễm virut khi đốt người bệnh, rồi truyền sang người lành. c) Muỗi Culex hút máu lợn hoặc chim (là ổ chứa virut) rồi đốt và truyền bệnh sang người. d) Gây tỉ lệ tử vong cao. e) Bệnh lây nhiễm trầm trọng của hệ thần kinh trung ương. g) Bệnh rất phổ biến ở Việt Nam.	2.....

Câu 8. Tìm nội dung phù hợp điền vào ô trống hoàn chỉnh bảng sau:

STT	Các bệnh truyền nhiễm	Đặc điểm của các bệnh truyền nhiễm
1	Bệnh đường hô hấp	
2	Bệnh đường tiêu hóa	
3	Bệnh hệ thần kinh	
4	Bệnh đường sinh dục	
5	Bệnh da	

Câu 9. Đánh dấu × chỉ câu trả lời đúng.

1. Các loại miễn dịch?
   a) Miễn dịch không đặc hiệu.
   b) Miễn dịch đặc hiệu.
   c) Miễn dịch có điều kiện.
   d) Cả a và b.
2. Thế nào là miễn dịch không đặc hiệu?
   a) Là miễn dịch thông qua luyện tập của cơ thể.
   b) Là miễn dịch tự nhiêm mang tính bẩm sinh.
   c) Là miễn dịch có được do điều kiện sống thuận lợi mang lại.
   d) Cả b và c.

Câu 10. Tìm các từ phù hợp điền vào chỗ trống hoàn chỉnh các câu sau:

Miễn dịch là khả năng của..... Miến dịch không đặc hiệu là....., mang tính bẩm sinh. Miễn dịch đặc hiệu gồm miễn dịch thể dịch và miễn dịch tế bào.

Bài 47. THỰC HÀNH: TÌM HIỂU MỘT SỐ BỆNH TRUYỀN NHIỄM PHỔ BIẾN Ở ĐỊA PHƯƠNG

I - MỤC TIÊU

– Tìm hiểu, phát hiện, mô tả được các triệu chứng biểu hiện, tác hại của một số bệnh truyền nhiễm phổ biến đo virut và các vi sinh vật khác gây ra ở địa phương và cách phóng tránh.

– Rèn các kĩ năng tìm hiểu, ghi chép và kĩ năng giao tiếp với người khác. So sánh đối chiếu những kiến thức về bệnh truyền nhiễm đã học với thực thiễn ở địa phương.

– Có ý thức và biện pháp phòng tránh bệnh truyền nhiễm.

II - CHUẨN BỊ

– Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, học sinh đến cơ sở y tế địa phương (bệnh viện, trạm y tế).

– Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, học sinh nêu các câu hỏi, ghi chép, quan sát và điền nội dung vào bảng thu hoạch.

– Học sinh ôn lại các kiến thức đã học về virut và bệnh truyền nhiễm, sưu tầm một số tranh ảnh, tài liệu về một số bệnh truyền nhiễm phổ biến ở người, vật nuôi và cây trồng.

III - CÁCH TIẾN HÀNH

– Đến một số cơ sở y tế tìm hiểu và lấy số liệu tình hình bệnh truyền nhiễm ở địa phương trong thời gian gần đây.

– Hỏi những người lớn tuổi trong gia đình về các bệnh truyền nhiễm từ xưa đến nay.

– Tìm hiểu các bệnh truyền nhiễm phổ biến và đang được quan tâm ở địa phương như cúm, sởi, SARS, hội chứng AIDS, viêm gan B,... Mỗi loại bệnh tìm hiểu về tỉ lệ người mắc bệnh (hoặc số người mắc bệnh), nguyên nhân, triệu chứng, cách lây nhiễm, cách phòng tránh...

IV - THU HOẠCH

1. Viết báo cáo theo mẫu sau: Một số bệnh truyền nhiễm thường gặp ở địa phương.

Tên bệnh và tác nhân gây bệnh	Triệu chứng và tác hại	Phương thức lây lan	Phòng tránh
Bệnh Chlamydia (Vi khuẩn Chlamydia)	Gây ngứa, có thể chuyển thành viêm phần phụ, tổn thương 2 vòi trứng dẫn tới vô sinh, có thể gây có thai ngoài tử cung	Lây truyền qua đường quan hệ tình dục	– Giữ vệ sinh – Thực hiện tình dục an toàn
Bệnh viêm gan B (Virut HBV)			
Bệnh dại (Virut rhabdo)			

2. Báo cáo trước lớp

Mỗi nhóm cử một đại diện trình bày ngắn gọn trước lớp bản báo cá của mình. Cả lớp thảo luận, bổ sung.

Bài 48. ÔN TẬP PHẦN SINH HỌC VI SINH VẬT

I - HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

1. Các kiểu dinh dưỡng ở vi sinh vật (VSV)

STT	*Các kiểu dinh dưỡng*	*Nguồn năng lượng và nguồn cacbon*	*Các vi sinh vật*
1	Quang tự dưỡng	Ánh sáng và CO	Tảo, vi khuẩn lưu huỳnh màu tím, màu lục
2	Quang dị dưỡng	Ánh sáng và chất hữu cơ	Một số vi khuẩn không lưu huỳnh màu tím, màu lục.
3	Hóa tự dưỡng	Hóa năng và CO	Vi khuẩn hiđrô, vi khuẩn nitorat hóa, vi khuẩn oxi hóa.
4	Hóa dị dưỡng	Hóa năng và chất hữu cơ	Động vật nguyên sinh, nấm và đa số vi khuẩn không quang hợp.

2. Chuyển hoá vật chất và chuyển hoá năng lượng ở VSV

Đặc điểm	Đồng hoá	Dị hoá
Tổng hợp chất hữu cơ	+	–
Phân giải chất hữu cơ	–	+
Tiêu thụ năng lượng	+	–
Giải phóng năng lượng	–	+

Chú ý: Dấu +: có; Dấu –: không

3. Các quá trình phân giải và tổng hợp ở VSV

	Phân giải	Tổng hợp
Đặc điểm	Chất hữu cơ phức tạp dưới tác động của enzim được phân giải thành chất hữu cơ đơn giản và giải phóng ATP.	Chất hữu cơ phức tạp được tổng hợp từ các chất hữu cơ đơn giản nhờ xúc tác của enzim và sử dụng ATP.

Ứng dụng trong sản xuất và đời sống	– Sản xuất thực phẩm, chất dinh dưỡng cho người, vật nuôi, cây trồng. – Phân giải các chất độc lạ, tạo bột giặt sinh học, cải thiện công nghiệp thuộc da.	– Sản xuất sinh khối (prôtêin đơn bào), các axit amin không thay thế. – Sản xuất các chất xúc tác sinh học, gôm sinh học.

4. Các hình thức sinh sản

Đối tượng	Đặc điểm các hình thức sinh sản
Vi khuẩn	– Vi khuẩn sinh sản bằng cách phân đôi (trực phân) – Xạ khuẩn (nhóm vi khuẩn hình sợi) sinh sản bằng bào tử. – Một số vi khuẩn sống trong nước sinh sản bằng cách nảy chồi.
Nấm	– Một số nấm men sinh sản bằng cách phân đôi, còn đa số nấm men sinh sản theo kiểu nảy chồi. Nấm men còn sinh sản hữu tính (tế bào lưỡng bội giảm phân cho tế bào đơn bội, sự dung hợp của 2 bào tử đơn bội khác giới tính cho tế bào lưỡng bội). – Nấm sợi (nấm mốc) sinh sản bằng bào tử vô tính và hữu tính.

5. Sinh trưởng của vi khuẩn

a) Các hình thức nuôi cấu VSV

	Nuôi cấy không liên tục (hệ thống đóng)	Nuôi cấy liên tục (hệ thống mở)
Đặc điểm	– Không bổ sung chất dinh dưỡng mới. – Không rút bỏ các chất thải và sinh khối của các tế bào dư thừa.	– Bổ sung thường xuyên chất dinh dưỡng. – Rút bỏ không ngừng các chất thải.
Ứng dụng	Nghiên cứu đường cong sinh trưởng của vi khuẩn qua 4 pha: pha lag, pha log, pha cân bằng và pha suy vong.	Để thu được nhiều sinh khối hay sản phẩm vi sinh vật trong công nghệ

b) Đường cong sinh trưởng của VK trong hệ thống đóng

Các pha	Lag	Log	Cân bằng	Suy vong
Đặc điểm	Tổng hợp ADN và enzim	Phân bào diễn ra, số lượng tế bào tăng theo lũy thừa, trao đổi chất diễn ra mạnh mẽ nhất	Tốc độ sinh trưởng và trao đổi chất giảm dần, số tế bào sống và chết bằng nhau	Số tế bào chết lớn hơn số tế bào sống

6. Sự nhân lên của virut trong tế bào

Các giai đoạn	Đặc điểm
Hấp phụ	Virut hấp thụ lên tế bào chủ nhờ mối liên kết hóa học đặc biệt giữa các thụ thể của virut và thụ thể của tế bào chủ, vì vậy thường mỗi loại virut chỉ hấp phụ lên được một số điểm trên tế bào một loài vật chủ.
Xâm nhập	Virut tiết enzim phá hủy thành tế bào, bao đuôi co rút tuồn ADN vào tế bào, còn vỏ prôtêin trút bỏ ngoài tế bào.
Tổng hợp	ADN của virut điều khiển tế bào chủ tổng hợp ADN và các then phần của virut: bao đuôi, vỏ capsit, đĩa gốc.
Lắpráp	ADN được các đơn vị hình thái bao lại thành đầu của virut, các phần của đuôi tập hợp nhau lại dưới sự điều khiển của gen.
Phóng thích	Các virut sau khi được lắp ráp xong sẽ được phóng thích dần dần hay ồ ạt ra ngoài nhờ tiết ra enzim làm tan thành tế bào.

II - ĐÁP ÁN CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1. Đáp án: a. ***Câu 2.*** Đáp án: b.

Câu 3. Đáp án: c. ***Câu 4.*** Đáp án: d.

Câu 5. Đáp án: a. ***Câu 6.*** Đáp án: b.

Câu 7. Đáp án: c. ***Câu 8.*** Đáp án: d.

Câu 9. Đáp án: a. ***Câu 10.*** Đáp án: c.

Câu 11. Đáp án: b. ***Câu 12.*** Đáp án: d.

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu 3

Phần một

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THẾ GIỚI SỐNG

Bài 1. Các cấp tổ chức của thế giới sống 5
Bài 2. Giới thiệu các giới sinh vật 9
Bài 3. Giới khởi sinh, giới Nguyên sinh và giới Nấm 13
Bài 4. Giới thực vật 16
Bài 5. Giới động vật 19
Bài 6. Thực hành: Đa dạng thế giới sinh vật 22

Phần hai

SINH HỌC TẾ BÀO

CHƯƠNG I

THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO 24

Bài 7. Các nguyên tố hóa học của tế bào và nước 24
Bài 8. Cacbonhiđrat (Saccarit) và lipit 28
Bài 9. Prôtêin 33
Bài 10. Axit nuclêic 36
Bài 11. Axit nuclêic (tiếp theo) 40
Bài 12. Thực hành:
Thí nghiệm nhận biết một số thành phần hóa học của tế bào 43

CHƯƠNG II

CẤU TRÚC CỦA TẾ BÀO

Bài 13. Tế bào nhân sơ 47
Bài 14. Tế bào nhân thực 50
Bài 15. Tế bào nhân thực (tiếp theo) 56
Bài 16. Tế bào nhân thực (tiếp theo) 59
Bài 17. Tế bào nhân thực (tiếp theo) 63
Bài 18. Vận chuyển các chất qua màng sinh chất 67
Bài 19. Thực hành:
Quan sát tế bào dưới kính hiển vi thí nghiệm co và phản co nguyên sinh 71
Bài 20. Thực hành:
thí nghiệm sự thẩm thấu và tính thấm của tế bào 72

CHƯƠNG III

CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG TẾ BÀO 75

Bài 21. Chuyển hóa năng lượng 75

Bài 22. Enzim và vai trò của enzim trong quá trình chuyển hóa vật chất 78

Bài 23. Hô hấp tế bào 83

Bài 24. Hô hấp tế bào (tiếp theo) 86

Bài 25. Hóa tổng hợp và quang tổng hợp 89

Bài 26. Hóa tổng hợp và quang tổng hợp (tiếp theo) 92

Bài 27. Thực hành: Một số thí nghiệm về enzim 96

CHƯƠNG IV

PHÂN BÀO 98

Bài 28. Chu kì tế bào và các hình thức phân bào 98

Bài 29. Nguyên phân 102

Bài 30. Giảm phân 107

Bài 32. Ôn tập phần sinh học tế bào 113

Phần ba

SINH HỌC VI SINH VẬT

CHƯƠNG I

CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở VI SINH VẬT 118

Bài 33. Dinh dưỡng, chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật 118

Bài 34. Quá trình tổng hợp các chất ở vi sinh vật và ứng dụng 123

Bài 35. Các quá trình phân giải ở vi sinh vật và ứng dụng 127

Bài 36. Thực hành: Lên men êtilic 130

Bài 37. Thực hành: Lên men lactic 132

CHƯƠNG II

SINH TRƯỞNG VÀ SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT 135

Bài 38. Sinh trưởng của vi sinh vật 135

Bài 39. Sinh sản của vi sinh vật 139

Bài 40. Ảnh hưởng của các yếu tố hóa học đến sinh trưởng của vi sinh vật 142

Bài 41. Ảnh hưởng của các yếu tố vật lí đến sinh trưởng của vi sinh vật 146

Bài 42. Thực hành: Quan sát một số vi sinh vật 149

CHƯƠNG III

VIRUT VÀ BỆNH TRUYỀN NHIỄM 152

Bài 43. Cấu trúc các loại virut 152

Bài 44. Sự nhân lên của virut trong tế bào chủ 156

Bài 46. Khái niệm về bệnh truyền nhiễm và miễn dịch 164

Bài 47. Thực hành: Tìm hiểu một số bệnh truyền nhiễm phổ biến ở địa phương 169

Bài 48. Ôn tập phần sinh học vi sinh vật 171

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
Điện thoại: (04) 9718312; (04) 9724770. Fax: (04) 9714899
E-mail: nxb@ vnu.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO

Tổng biên tập: PHẠM THÀNH HƯNG

Biên tập: SAO MAI

PHƯƠNG THẢO

Sửa bài: PHƯƠNG THẢO

Trình bày bìa: VÕ THỊ THỪA

SINH HỌC CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO 10

Mã số: 1L-103 ĐH2006
In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm tại Xưởng in Công ty Phát triển Công nghệ Truyền hình Tp.HCM
Số xuất bản: 643 - 2006/CXB/6 - 116/ĐHQGHN, ngày 21/08/2006
Quyết định xuất bản số: 266 LK/XB
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2006.